

AURELIO ANGELINI - ANNA RE

**PAROLE, SIMBOLI
E MITI DELLA NATURA**

Prefazione di Giovanni Puglisi

Qanat

Progetto grafico e impaginazione
Toni Saetta

Photo
Giancarlo Fontana



Sede legale: Via Silvano Franzolin 9 • 90147 Palermo
Uffici: Viale Piemonte 12 • 90144 Palermo
tel/ fax 091.342613 • Mobile 334.6227878
www.qanat.it • info@qanat.it

Printed in Italy

La natura è un tempio in cui viventi colonne
lasciano talvolta sfuggire confuse parole;
l'uomo vi passa, attraverso foreste di simboli,
che lo guardano con sguardi familiari.
Simili a lunghi echi, che di lontano si confondono
in una tenebrosa e profonda unità
– vasta come la notte e la luce – i profumi,
i colori e i suoni si rispondono.
Profumi freschi come carni di bimbi,
dolci come il suono dell'oboe, verdi come praterie.
Ed altri corrotti, ricchi e trionfanti,
vasti come le cose infinite:
l'ambra, il muschio, il benzoïno e l'incenso,
che cantano i rapimenti dello spirito e dei sensi.

Charles Baudelaire, *I fiori del male*

Prefazione

Simboli della natura

In natura tutto è simbolo: il Sole, le costellazioni, la luce, la notte, le stagioni ci parlano con linguaggio solenne. In inverno, quando i giorni si accorciano malinconicamente, l'uomo del Medioevo pensa ai lunghi secoli crepuscolari che precedettero la venuta di Cristo, e percepisce che la luce e le tenebre hanno entrambe una parte nella commedia della vita.

L'aria è ciò che tutto avvolge e permea, è lo spazio intangibile che tutto unisce, è l'energia vitale che i taoisti chiamano *chi*, gli induisti chiamano *prana* e noi chiamiamo etere. È la sostanza invisibile che pervade l'intero universo e che noi assorbiamo dall'ambiente tramite la respirazione. La sua sede è il mondo sottile fra Cielo e Terra. Il mondo dell'espansione riempito dal respiro necessario alla vita.

Il culto del fuoco deriva dalla natura spirituale della luce. Risale alla preistoria e il suo simbolismo è polivalente. In tutto il mondo si adora il fuoco come viva immagine del Sole e della Vita. È il fuoco che Prometeo ruba agli Dei, quello che Vulcano adopera per fabbricare i fulmini di Giove e le armi degli Dei, la cintura di Venere, il trono d'oro del Sovrano dei Cieli, ecc.

Talete di Mileto decreta, seguendo i più antichi filosofi, che sia l'acqua il principio di tutte le cose: ha un ruolo determinante nella produzione dai corpi; rende la natura feconda, nutrendo le piante e gli alberi; e senza il suo concorso la terra, secca, "abbruciata" rimarrebbe sterile. Sin dai tempi più remoti l'uomo ha riconosciuto nell'acqua la sorgente di tutta la vita.

La Terra poi è l'elemento di tutta la natura, nei suoi tre regni minerale, vegetale ed animale, considerata da molte tradizioni il più sacro e divino tra gli elementi. Fertile e creativa, nutriente e rigogliosa, racchiude in sé sia i caratteri poetici di grembo materno che accoglie la vita e la nutre, che quelle più concrete della costanza, della pazienza, della forza. La Terra è al tempo stesso materna e nutriente, ed anche materiale, solida e potente.

Il volume parte da qui, da questi simboli, poi più ampiamente declinati con apporti di termini che ne definiscono la complessità (dall'albero al fiore, dalle foreste ai giardini, dai pesci agli uccelli, ecc.) offrendo agli appassionati e agli studiosi uno strumento agile sulla simbologia della natura.

Dai simboli della natura alla cultura e alla scienza della natura

Si offre inoltre un approfondimento su alcuni termini che hanno posto la natura all'interno del nostro universo culturale, tematizzandone l'interpretazione e il ruolo nella società contemporanea. Dall'organicismo all'illuminismo, dal romanticismo al trascendentalismo, dalla filosofia ambientale all'educazione ambientale, dal caos alla complessità, la natura è spunto di riflessione e strumento di definizione del ruolo dell'uomo sulla Terra. Fino alla visione contemporanea della realtà che si fonda sulla consapevolezza della interdipendenza e interconnessione dei fenomeni: la Natura appare come una trama complessa di relazioni tra le varie parti del Tutto.

Da "natura" ad "ambiente"

Desertificazione, effetto serra, riduzione delle foreste, specie in via di estinzione, difficoltà nella gestione e nel recupero dei rifiuti, contaminazione del suolo, del mare e dell'atmosfera sono il risultato dell'intensa attività antropica che ha messo in crisi gli equilibri del nostro ecosistema. La "natura" diventa "ambiente", ambiente da proteggere, e una serie di espressioni e termini entrano a far parte del nostro quotidiano, portandoci a ridefinire il nostro rapporto con il mondo non umano.

La preservazione degli equilibri naturali ci costringe ad imparare a conoscere come funziona il nostro Pianeta e come possiamo conservarlo per il presente e il futuro, *Our Common Future*, meglio conosciuto come rapporto Brundtland del 1987, nel quale viene definito lo sviluppo sostenibile, come quello sviluppo in grado di soddisfare i bisogni della generazione presente, senza compromettere la possibilità che le generazioni future riescano a soddisfare i propri.

La nuova società della sostenibilità improntata da uno sviluppo duraturo deve essere in grado di conservare l'integrità degli ecosistemi; assicurare la produzione di beni salvaguardando l'ambiente; ridurre le emissioni nocive, orientando la

scienza e la tecnica ad un uso più efficiente delle risorse naturali disponibili e diminuendo il consumo di quelle non rinnovabili; garantire la dignità e la libertà; lottare contro la povertà e il mancato riconoscimento dei diritti e delle pari opportunità.

Visione utopica, certo, ai limiti della teoria della decrescita, ma è l'utopia del possibile, come dimensione escatologica e nello stesso tempo realistica, in ordine all'instabilità che il sistema Gaia sta manifestando e che richiede una inversione di rotta di una economia basata sul profitto senza limiti la cui esistenza è strettamente legata all'aumento dei consumi e del Prodotto Interno Lordo (PIL). Con l'emergere prepotente delle economie asiatiche la decrescita pare altrettanto utopica. La soluzione si allontana. Tuttavia come scrisse brillantemente Oscar Wilde: "Una carta del mondo che non contiene il Paese dell'Utopia non è degna nemmeno di uno sguardo, perché non contempla il solo Paese al quale l'Umanità approda di continuo. E quando vi getta l'ancora, la vedetta scorge un Paese migliore e l'Umanità di nuovo fa vela".

Le pagine che seguono sono così una sintesi ragionata per la comprensione delle declinazioni di natura tra parole e simbolismo con lo scopo di comprendere e indagare alcune modalità interpretative del nostro rapporto con il mondo non umano.

Un lessico, ma anche un vademecum: orientarsi, ormai, nel mondo del consumismo senza regole è sempre più difficile, specie se il labirinto del nostro mondo diventa sempre più monadico, ovvero senza porte e senza finestre. La globalizzazione allarga i confini, ma contemporaneamente intasa tanto le vie della conoscenza, quanto quelle dello sviluppo. La governabilità sia dell'una, che dell'altra è affidata all'integrità morale e alla sostenibilità gnoseologica. Questo libro dipana la seconda per rafforzare la prima.

Giovanni Puglisi

*Parole, simboli
e miti della natura*



Cascade Vittoria, Zambia

Acqua

La rappresentazione dell'acqua come fonte di vita è presente in molte cosmogonie. Nel mondo antico, l'acqua è la fonte di vita per eccellenza. Acqua è il liquido amniotico in cui si sviluppa il feto, è la pioggia che cade sui campi, è la fonte che disseta. L'acqua purifica il corpo da malattie e umori nocivi, permette gli scambi e i commerci che si svolgono sul mare.

Per gli Ebrei il mondo ebbe origine nell'attimo in cui Dio separò le acque inferiori da quelle superiori, prima "lo spirito di Dio aleggiava sulle acque". Per Ismaele "la terra stessa posa sulle acque e le acque sulle nubi". Per i cristiani l'acqua è simbolo di purificazione e nuova vita: il battesimo è l'emblema della purificazione dell'anima. Nella *Genesi* Dio dà origine al mondo partendo dalle acque e creando il firmamento "che tiene separate" le acque dalle acque. Da quelle inferiori viene generata la Terra.

Nel *Corano* si legge: "Abbiamo separato il cielo dalle terre e per mezzo dell'acqua abbiamo fatto scaturire ogni forma vivente". Per gli Egizi la fonte di ogni vita è il Nilo, venerato come sorgente del mondo. Fu personificato nel dio Hapi, rappresentato come un uomo grasso dai grandi seni e con una corona di piante di papiro: era infatti simbolo di fertilità. Per i Sumeri e gli Assiro-Babilonesi vari dei presiedono alle acque: Apsu (dio sumero delle acque dolci), Nun (personificazione dell'acqua), Ea (dio dell'acqua per gli Assiro-Babilonesi).

Nel poema babilonese *Enuma Elish* il dio Marduk dà origine alla Terra inferiore tagliando in due Tiamat, dea delle acque cosmiche. Nella mitologia indiana, l'acqua terrestre — manifestazione delle acque celesti e fonte di vita da cui traggono origine i mondi — si incarna in diversi miti sulle acque primordiali da cui ha avuto origine il mondo. Su di esse galleggiava Narayana mentre dal suo ombelico spuntava l'albero cosmico, simbolo della vita che nasce dalla quiete della notte cosmica. Nella tradizione puranica dalle acque spunta invece un loto da cui nasce Brahama. Se la pianta e l'albero diventano elemento ricorrente nel simboleggiare la vita, non nascono direttamente dalla terra, ma dal petto di un mostro marino, da un vaso o da altri elementi legati all'acqua, perché è l'acqua il fondamento di ogni creazione.

La stessa centralità dell'acqua nella creazione del mondo si ritrova nella tradizione dei Dogon in Africa, secondo cui l'acqua è il seme divino che feconda la



terra. Senza acqua non si sarebbe potuta creare la Terra, perché essa è stata impastata con l'acqua che è fonte di vita.

Nella mitologia greca, tutte le acque, salate o dolci, discendevano da Oceano, figlio maggiore di Urano e Gea, e appartenevano ad un unico sistema di acque sotterranee. La cosmogonia più antica, testimoniata da Omero, vedeva in Oceano un grande fiume che circondava la terra e dava origine a tutti i corsi d'acqua. In epoca post-omerica, con i primi viaggi oltre le colonne d'Ercole, Oceano fu visto come un immenso mare universale. Anche la mitologia greca affrontò la questione della separazione fra acqua e terra dopo l'unione originaria, attribuendo caratteri antropomorfi e divini agli elementi primordiali. La divinità acquatica fondamentale è Poseidone, presente già presso i Micenei. Oltre a Poseidone una corte di numi domina sulle acque, secondo i Greci: Glauco, Nereo, Ioreo, Proteo, Tritone. Per i Romani Poseidone divenne Nettuno e il fiume divino per eccellenza fu il Tevere.

Con il filosofo greco Talete nel 600 a.C. i miti legati all'acqua diventano un vero e proprio discorso filosofico in cui l'*arché*, il principio primo di tutte le cose, è l'acqua sulla quale galleggia la terra. Talete trae tale conclusione dopo aver osservato che tutti i semi e i nutrimenti sono umidi e sostiene che "l'acqua è il principio di tutte le cose; le piante e gli animali non sono altro che acqua condensata e acqua torneranno ad essere dopo la morte".

Nelle pagine letterarie dell'antica Grecia è significativo l'elemento dell'acqua in Omero. Nell'*Odissea* Ulisse, nel suo viaggio verso Itaca, è sempre a contatto con l'acqua, simbolo della vita e della tranquillità. Quest'aspetto è rappresentato dal bellissimo fiume che porta nella terra dei Feaci, dove Ulisse trova ospitalità e aiuto per tornare nella sua terra. Ma l'acqua è rappresentata anche come elemento negativo. In Omero si legge che le Sirene simboleggiano la bonaccia, i rischi del mare e il fascino dell'ignoto, i mostri marini Scilla e Cariddi sono l'emblema dei pericolosi vortici e dei gorgi; Poseidone, dio del mare, incarna il carattere permaloso e irascibile degli dei. Nell'*Anabasi*, invece, Senofonte identifica l'acqua come possibilità di salvezza e di ritorno in patria e, quindi, alla vita. Nella guerra tra Ciro il Giovane e Artaserse II, Senofonte guida i soldati sconfitti in una marcia lunga e faticosa verso il Mar Nero, simbolo della salvezza e della consapevolezza di essere prossimi alla Grecia. Interessante è il significato che l'acqua assume in Esiodo (VIII sec. a.C., Teogonia). Nel racconto de *La grande inondazione* è un elemento di devastazione e punizione divina. Zeus, volendo eliminare il genere umano per tutte le scelleratezze commesse, decide di incendiare ogni luogo, ma il timore che le fiamme si propaghino fino all'Olimpo, lo induce ad utilizzare l'elemento contrario al fuoco: l'acqua.

Le tradizioni leggendarie di popoli molto antichi e diversi riportano il mito del diluvio universale che, in una certa epoca, ha distrutto tutta l'umanità, tran-

ne pochi eletti. Si tratta di un motivo presente nella tradizione orale e scritta di circa 400 comunità mondiali. Gli studi geologici condotti nelle zone dove il racconto è più vivo e circostanziato (la zona tra il Tigri e l'Eufrate) hanno rivelato la presenza di tracce di grandi inondazioni legate ai secolari cicli dei disgeli postglaciali. Ma queste inondazioni si verificarono in epoche e con intensità diverse. Si può supporre che la presenza in tante comunità dello stesso mito risalga a motivi religiosi. Sul piano della diffusione del mito del diluvio, un centro fondamentale fu la zona assiro-babilonese ed ebraica e la direttrice di diffusione andò verso l'India fino al Pacifico. Un altro centro di irradiazione fu il Medio Oriente e da lì il mito passò nell'Asia centrale, in Siberia e, con le migrazioni attraverso lo Stretto di Bering, fino all'America Settentrionale.

La tradizione letteraria greca presenta il mito di Deucalione e Pirra, unici superstiti di un diluvio universale mandato da Zeus per punire la malvagità degli uomini. Anche la tradizione ebraica attribuisce la causa del diluvio alla cattiveria degli uomini e racconta il cataclisma nel libro I della *Genesi*: Dio decide di punire l'umanità ed elegge a continuatori della stirpe umana Noè ed i suoi figli. Nella *Sacra Scrittura* l'acqua evoca però anche interventi di salvezza: le acque del Mar Rosso, l'acqua scaturita dalla roccia, l'acqua del Giordano.

Nella mitologia sumera il diluvio è inteso come l'evento sacro che divide il tempo in ante-diluviale e post-diluviale. Il diluvio babilonese è narrato nell'*Epopoea* di Gilgamesh, un poema in lingua assira, tramandato su 12 tavolette cuneiformi rinvenute a Ninive nel secolo scorso. Nell'undicesima tavoletta si parla di un antenato di Gilgamesh, Utnapishtim, scelto dal dio Ea per ricostituire l'umanità dopo il diluvio mandato sulla Terra per punire la malvagità umana.

Il mito indonesiano parla di un'inondazione rivolta contro le montagne. La mitologia maya utilizza tre diluvi per distinguere quattro ere del mondo, vissute da quattro diverse umanità.

La capacità purificatrice dell'acqua ha da sempre dato vita a riti, cerimonie e leggende. L'acqua come simbolo di purezza è riconoscibile anche in quei rituali di purificazione e iniziazione che permettono all'uomo di liberarsi dai peccati commessi e di poter così iniziare una nuova vita. È questo il caso del battesimo (dal greco *baptein/baptzein* immergere, lavare) che libera dal peccato originale e permette la partecipazione alla vita cristiana. O dell'antico rito ebraico dell'immersione nel *mikvé*, una piscina d'acqua piovana in cui bisognava immergersi nudi per purificarsi dai peccati. Ancora oggi l'immersione nel *mikvé* è necessaria per coloro che si convertono all'ebraismo. Simili riti di purificazione si ritrovano nella religione romana e italica in cui vi sono cerimonie che avevano lo scopo di purificare persone e luoghi fisici attraverso l'aspersione di acqua.

Molte sono anche le leggende greche e latine di persone trasformate in fonti

purificatrici. Tra queste il mito di Egeria, la ninfa che secondo la tradizione sarebbe stata amante e musa ispiratrice di Numa Pompilio. Alla morte di questi, gli dei impietositi dal suo dolore la trasformarono in fonte. E proprio la fonte dedicata alle Camene (ninfe delle fonti) fuori Porta Capena era per i romani oggetto di culto; si riteneva infatti che le sue acque avessero il potere di risanare gli infermi.

Il fiume purificatore per eccellenza è il Gange, fiume celeste che già nella *Genesi* è indicato come uno dei quattro fiumi che nascono dall'Eden. Per gli indiani esso scende dalla capigliatura di Shiva ed è chiamato Gange perché ritenuto manifestazione dell'omonima dea. Il potere del Gange nel liberare gli uomini dai peccati è tanto grande da poter cancellare anche le colpe peggiori che un uomo possa commettere.

Tra gli aspetti più importanti dell'acqua per la vita degli uomini c'è la sua capacità di fecondare la terra e fornire il sostentamento per il nutrimento. La pioggia in molte civiltà è il simbolo dell'elemento celeste e divino che feconda i campi offrendo prosperità. Lo spiega l'*I Ching*, in cui la pioggia è espressione del principio attivo celeste da cui tutte le manifestazioni cosmiche traggono esistenza. E lo confermano le tradizioni americane degli Aztechi secondo cui la pioggia è il seme del dio della tempesta Tlaloc.

Albero

Pianta perenne caratterizzata da un fusto legnoso, che si sviluppa dal suolo in senso verticale. Le specie arboree si differenziano da quelle a portamento arbustivo per le dimensioni maggiori e per l'unicità del fusto principale, e da quelle a portamento erbaceo per la composizione del fusto, che è quasi interamente costituito da tessuto legnoso. L'altezza degli alberi varia dal metro alle decine di metri; nel caso delle sequoie, gli alberi possono superare i 100 m d'altezza e i 9 m di diametro.

Le specie arboree sono comunemente suddivise in due gruppi: quelle a foglie persistenti, o sempreverdi, e quelle a foglie decidue, o caducifoglie. Le specie sempreverdi, come il pino, mantengono le foglie tutto l'anno e cambiano progressivamente, a rotazione. Le specie caducifoglie, come il platano, perdono le foglie una volta all'anno, in genere in autunno. Secondo la forma delle foglie, inoltre, si distinguono gli alberi aghifogli, come le conifere, e le latifoglie, come la quercia.

Le specie arboree esistono dal periodo Devoniano dell'era paleozoica. I più antichi alberi conosciuti appartenerebbero al genere *Cordaites*, sviluppatosi all'inizio del Devoniano ed estintosi alla fine del Paleozoico. Le piante più antiche tuttora esistenti sono, invece, le ginkgoali, oggi rappresentate dal genere *Ginkgo* e dalla specie *Ginkgo biloba*. Le conifere esistono dal medio Carbonifero, mentre le angiosperme sono comparse nel basso Cretaceo dell'era mesozoica. Dall'inizio del Pliocene, nell'era cenozoica, tutti i generi di alberi attualmente esistenti erano distribuiti sul Pianeta. Gli alberi crescono ovunque vi sia acqua (sotterranea) per la maggior parte dell'anno. Non si sviluppano diffusamente nelle zone desertiche o in quelle in cui le riserve acquifere sono sufficienti solo per la vegetazione erbacea. Gli alberi sono preziosi per la civiltà umana. Molti alberi sono utilizzati come piante ornamentali in parchi e giardini, e lungo i corsi e i viali delle città; altri vengono coltivati per la produzione di legname o come alberi da frutto. Nel campo della conservazione ambientale, svolgono inoltre una funzione fondamentale nel controllo dei fenomeni erosivi.

Albero, simboli e miti

Da sempre considerato manifestazione della presenza divina, l'albero è stato oggetto di venerazione come immagine di comunicazione tra mondo celeste, terreno e inferi.



Sequoia gigante, Yosemite, California

Partecipa ai tre diversi stati dell'essere e nello stesso tempo ai tre strati dell'universo:

- Utgard, il Mondo di Sotto con le radici che sprofondano nella Terra;
- Midgard, il Mondo di Mezzo il cui tronco rappresenta il piano di superficie;
- Asgard, il Mondo degli Dèi con i rami che si tendono verso i cieli.

Legato alla concezione del cosmo, l'albero è immagine dell'ascesa verticale verso i Piani alti e, come tale, fondamentale nelle culture sciamaniche e di grande importanza nelle civiltà antiche. L'albero assume in sé i concetti di saggezza, sacralità e potenza divina, oltre che mezzo di trasporto attraverso gli stati dell'essere e del cosmo. Spesso nei miti nordici, il guerriero o l'eroe vengono paragonati ad un albero, a simboleggiare la nobiltà dell'essere.

Nutrito dalla linfa che sale dalle radici, il ramo con i suoi frutti, possiede la forza vitale dell'albero stesso. Così come appare nel "Carme di Sigdrifa", ai rami è connessa la Medicina delle Rune che è poi Medicina Sciamanica. Questa scienza viene insegnata dalla Valkiria Sigdrifa a Sigfrido. Nella tradizione del Nord, così come in molte altre tradizioni antiche, la Conoscenza viene spesso trasmessa dall'elemento femminile a colui che supera le prove iniziatiche che gli vengono poste dinanzi.

Nel Vicino Oriente l'albero è associato al culto della Madre Terra e ai riti della fertilità dei raccolti: il mito della nascita di Adone da un albero deriva da tali rituali. Nella religione cristiana è un simbolo importante. Dio fa germogliare nel giardino dell'Eden ogni tipo di pianta, tra cui l'albero della vita e l'albero della conoscenza del bene e del male, posti al centro del giardino. Adamo ed Eva, tentati dal serpente, mangiano la mela, frutto dell'albero della conoscenza pagando le conseguenze di una colpa che ricadrà su tutta l'umanità. Spesso nei dipinti che raffigurano episodi della Passione e Resurrezione di Gesù si vedono un albero secco e uno fiorito, per indicare la redenzione e il peccato. La presenza dei due alberi può anche alludere alla contrapposizione tra Chiesa e Sinagoga, tra bene e male. Isaia racconta che Gesù nascerà dalla famiglia di Jesse, padre di Davide. Dal Medioevo si diede a tale affermazione una interpretazione visiva con la forma di un albero genealogico: l'albero di Jesse. In tali raffigurazioni dal fianco di un uomo che dorme si alza un albero sui cui rami sono rappresentati gli antenati di Cristo.

- Alloro

Alla pianta, sacra ad Apollo, è associato sin dall'antichità un sentimento di gioia. Corone di alloro cingono il capo dei poeti, rami d'alloro erano portati in trionfo in segno di vittoria. Ovidio racconta di come la ninfa Dafne, per sfug-

gire all'amore di Apollo, non corrisposto, venga trasformata dal padre in una pianta di alloro. Da allora l'alloro sarà la pianta sacra al dio Sole, che essendo anche dio della bellezza, musica e poesia, di oracoli e profezie, rendono la pianta attributo dei poeti e di chi si dedica alla musica. È stato anche impiegato in riti profetici e purificatori. Nella Roma antica è l'albero sacro a Giove e i generali vittoriosi si fanno precedere da messaggeri che offrono ramoscelli di alloro in segno di vittoria alla statua del dio in Campidoglio. Nella dottrina cristiana è simbolo di eternità, perché sempreverde; di castità perché le sue foglie non si deteriorano. A volte è associato all'immagine della Vergine Maria, le cui parole profumano d'alloro. Nel Rinascimento si diffonde l'immagine allegorica della vittoria, come figura femminile alata che consegna o pone sul capo dei vincitori una corona d'alloro.

- Grano

Frutto della Terra per eccellenza. Nell'antichità si narra come Cerere lo abbia donato all'uomo per il ritrovamento della figlia Proserpina. Nella Bibbia il grano si trova ripetutamente, cominciando nella *Genesi* con l'offerta al Signore di Abele in seguito ucciso dal fratello Caino e con il sogno dei Covoni fatto da Giuseppe, figlio di Giacobbe, che avrebbe interpretato la visione del faraone al quale erano apparse in sonno vacche grasse e magre, e poi le spighe rigogliose e secche. L'immagine del grano e del pane è legata all'Eucarestia. Nell'ultima cena Gesù benedice il pane e il vino, il corpo e il sangue. Spesso il grano è raffigurato negli episodi della Natività, dove il giaciglio su cui giace Gesù è composto da spighe a ricordare il pane eucaristico. È associato all'allegoria dell'estate, dei mesi di giugno e luglio e dell'Abbondanza.

- Palma

Grazie all'armonica disposizione delle sue foglie, simili a dei raggi, è associata al mito del Sole, evocando immagini di gloria e immortalità. Simbolo di vittoria, fama, trionfo sulla morte, di martirio, simbolo dell'Asia. Offerta ai vincitori come emblema di vittoria e portata in trionfo, appare anche come un fausto presagio nelle leggende sull'origine di Roma. Ovidio racconta che Rea Silva prima di partorire avrebbe visto in sogno Romolo e Remo sotto forma di palme dai rami imponenti che si levavano verso il cielo. La palma è stata poi considerata immagine simbolica della Vergine Maria come riportato nel Cantico dei Cantici: "La tua statura rassomiglia a una palma e i tuoi seni a grappoli". A volte si vede in mano all'arcangelo Gabriele nelle scene dell'Annunciazione e nel momento in cui l'angelo annuncia a Maria la sua morte. Nelle scene della morte e della sepoltura della Vergine, Giovanni, a volte, ha in mano un ramo di palma, che la stessa Maria gli avrebbe chiesto di portare alla sua cerimonia di sepoltura.

- Quercia

Da sempre adorata grazie all'imponenza del suo tronco e delle sue fronde e per il suo legno resistente, è simbolo del vigore fisico e morale. Nella mitologia pagana è l'albero sacro a Giove. Una grande quercia cresceva nell'oracolo di Dodona a lui consacrato, uno dei più antichi santuari greci presso Tesprozia, in Epiro. Nella dottrina cristiana la quercia assume numerosi significati legati spesso alle sue caratteristiche botaniche. Simboleggia l'albero della vita, grazie al suo legno resistente è simbolo di salvezza. Con il suo legno sarebbe stata costruita la croce di Gesù. Dal Medioevo è legata all'immagine di Maria e in Italia sono molte le leggende legate a questa interpretazione, tanto che è diffusa l'immagine della "Madonna della quercia". Sempre per la sua solidità è emblema della profonda forza della fede e della resistenza del cristiano nei confronti delle avversità. Le figure che rappresentano le allegorie della Forza e della Prosperità della vita reggono un ramo di quercia. Il suo frutto ha invece un significato negativo ed è associato alla lussuria, alla sterilità, all'improduttività, a causa del fatto che la ghianda è il cibo dei maiali, a cui è collegata l'immagine del diavolo.

- Ulivo

Conosciuto fin dall'Antichità, è simbolo della pace in ogni cultura e religione del Mediterraneo. Nel mito si narra che Nettuno e Minerva contendendosi il possesso dell'Attica si trovarono di fronte al consiglio degli dei, che stabilì di affidare la regione a chi portava il dono più prezioso. Nettuno colpendo la roccia con il suo tridente fece scaturire una sorgente; Minerva fece nascere una pianta di Ulivo e vinse. Da allora è la pianta sacra della dea e simbolo di pace forse perché, si tratta di una divinità guerriera opposta a Marte, il cui compito è mantenere l'ordine e il rispetto delle leggi. Un ramo di ulivo appare nel becco di una colomba che va da Noè per annunciargli la fine del diluvio universale. Nell'entrata di Gesù a Gerusalemme, la folla stringe in mano rami d'ulivo e inoltre l'orazione nell'orto e l'ascensione di Gesù si svolgono sul monte degli ulivi. Raramente nelle scene dell'annunciazione l'arcangelo Gabriele ha in mano un ramo d'ulivo, segno di pace. È anche attributo di San Bruno, Santa Barbara, Sant'Agnese.

- Vite

È attributo di Bacco, dio del vino e delle seguaci, le Menadi. L'immagine della vite è piuttosto frequente come motivo decorativo, sia nell'arte sia nell'architettura sacra ed è frequentemente citata nelle Sacre Scritture (ebbrezza di Noè, parabola dei lavoratori nella vigna, Ultima cena, Cena di Emmaus), è simbolo di Cristo, del suo sacrificio e della fede cristiana. Dal noto passo: "Io sono la vera vite", Giovanni (15, 1-8). È anche simbolo della passione di Cristo, attributo dell'autunno, del mese di settembre, attributo delle figure allegoriche di allegrezza, aiuto, aiuto coniugale, amicizia.

San Candido, Trentino Alto Adige



Ambientalismo

Insieme dei movimenti che vogliono favorire la maturazione di una coscienza ambientale e promuovere iniziative e campagne in difesa dell'ambiente, per uno sviluppo durevole e sostenibile, quindi, per nuovi modelli sociali ed economici. In tutto il mondo il verde è il colore dei movimenti ambientalisti. L'uso di "verde" come sinonimo di ambientalista fu introdotto agli inizi degli anni ottanta, con la costituzione dei Grünen, i Verdi tedeschi. Le politiche verdi vanno oltre la salvaguardia ambientale e investono campi quali l'etica e la società, e diventa indispensabile, in questa visione, operare un'inversione di tendenza a livello di comportamenti individuali, sociali ed economici.

Sulla spinta degli effetti inquinanti dello sviluppo industriale nacquero negli anni sessanta i primi dibattiti politici. Nel 1962 Rachel Carson pubblicò il libro *Silent Spring* (*Primavera silenziosa*) che criticava l'uso indiscriminato che si faceva allora dei pesticidi, che destò notevoli polemiche e interesse fra la gente comune, e stimolò il nascere di una legislazione – fino ad allora assente – orientata alla tutela dell'ambiente.

La coscienza ambientalista ricevette una spinta propulsiva dopo la pubblicazione, nel 1972, del *Rapporto sui limiti dello sviluppo* (*The Limits to Growth*, 1972) commissionato al MIT dal Club di Roma, che prediceva pessime conseguenze sull'ecosistema terrestre e sulla stessa sopravvivenza della specie umana a causa della crescita della popolazione mondiale, dell'inquinamento e dello sfruttamento di risorse correlati.

Nel rapporto, realizzato attraverso modelli di sistemi dinamici sviluppati con simulazioni al computer, si facevano delle previsioni sull'esaurimento delle risorse, l'incremento demografico, la produzione agricola, l'inquinamento, e si avanzava l'ipotesi secondo la quale nell'arco di alcuni decenni sarebbe avvenuto un crollo dello sviluppo economico e sociale – le curve "a campana" del modello – a causa dell'*esplosione* anche di uno solo dei parametri adottati. Lo studio sui limiti della crescita, realizzato da Daniel e Donella Meadows sulla scorta della modellistica proposta da Forrester in "World Dynamics" (1968), introduce nel lessico politico ed economico il concetto di limite fisico delle risorse.

I primi movimenti ambientalisti cominciarono ad organizzarsi politicamente negli anni settanta. Il primo Partito verde della storia nacque in Australia nel 1972, precisamente in Tasmania, era il "Gruppo Tasmania Unita" (United Tasmania

Group, U.T.G.), mentre in Europa il primo partito ambientalista fu fondato in Gran Bretagna nel 1973 (dapprima nominato People, poi Ecology Party ed infine Green Party). I suoi fondatori furono ispirati dal dibattito sui limiti della crescita, quando si cominciò a comprendere che l'ambiente, in conseguenza delle attività umane, soprattutto quelle produttive, era ormai soggetto a fattori di stress che ne stavano compromettendo il naturale equilibrio e la capacità di rigenerazione. Molte delle risorse naturali (minerali e combustibili fossili in primo luogo) non erano inesauribili e gli ecosistemi potevano tollerare solo un limitato carico di inquinanti.

Nel 1984, la consapevolezza di questa situazione portò alla fondazione dell'UNEP (United Nations Environment Program), organismo delle Nazioni Unite a cui è affidato il compito di elaborare piani di risanamento ambientale a livello mondiale e di sostenere le iniziative volte a incentivare un modello di sviluppo sostenibile. Nel 1987 tutta la problematica "ecologia-economia" riceveva il suo battesimo ufficiale col rapporto steso dal primo ministro norvegese, Gro Harlem Brundtland, su incarico delle Nazioni Unite "Il futuro di tutti noi: rapporto della Commissione mondiale per l'ambiente e lo sviluppo".

Nel 1979, per la prima volta, un deputato verde, Daniel Brélaz, entrò a far parte di un Parlamento nazionale (quello svizzero). Due anni più tardi, quattro rappresentanti dei Verdi vennero eletti deputati al Parlamento belga. Il vero successo si ebbe nel 1983, quando i Grünen tedeschi, guidati da Petra Kelly, riuscirono a conquistare 28 seggi in Parlamento. Più di recente alle ultime elezioni europee, la media dei Verdi superò il 7% e oggi un Verde è presidente di un Land tedesco che fa parte dei cosiddetti "motori d'Europa".

La cultura ambientalista in Italia si è diffusa più tardi che negli altri paesi europei in cui l'interesse per i temi dell'inquinamento, del degrado ambientale e della protezione della natura, così come la discussione su eventuali limiti da imporre allo sviluppo scientifico-tecnologico, si era già affermato a partire dagli anni cinquanta. Dall'inizio del secolo fino agli anni sessanta, i movimenti ecologisti si sono presentati come portatori di esigenze che, per lungo tempo, erano rimaste completamente al di fuori del sistema sociale e politico.

In Italia i *Verdi* fecero la loro comparsa sul territorio nazionale nelle elezioni amministrative 1985 con le "Liste Verdi" e successivamente nel 1987, alle elezioni politiche eleggendo per la prima volta una rappresentanza parlamentare. Nel 1990 a Castrocaro Terme venne fondata la Federazione dei Verdi dalla fusione delle Liste Verdi e dei Verdi Arcobaleno. La nascita di un unico partito verde, avviene per volontà di alcuni esponenti del movimento antinucleare e pacifista, tra questi: Massimo Scalia, Gianni Mattioli, Giuseppe Onufrio, Aurelio Angelini. Nel 2001 con il congresso di Chianciano, in cui vengono estromessi i Verdi storici, inizia il declino del partito dei Verdi italiani.

Nel 2002 nasce il Movimento Ecologista promosso da esponenti dell'am-

bientalismo storico che avevano contribuito all'esperienza della Federazione dei Verdi. Movimento Ecologista nasce in rottura con il congresso di Chianciano, convocato per iscritti e non per delegati, che incorona Alfonso Pecoraro Scanio, presidente dei Verdi, che verrà accusato di aver organizzato "truppe cammellate" per vincere il congresso. Alcuni anni dopo, e dopo essere stato ministro, Pecoraro esce di scena dopo essere stato coinvolto in vicende giudiziarie. Movimento Ecologista dal 2008 pur mantenendo la sua autonomia, partecipa al progetto ed alla vita associativa degli Ecologisti Democratici.

Oggi la storia dei partiti verdi è entrata in una nuova fase. Ormai tutti i governi hanno ammesso l'importanza delle tematiche ambientali e la necessità di adottare strategie economiche fondate sui principi dello sviluppo sostenibile e del rispetto per l'ambiente.

Senza alcun dubbio i Verdi hanno giocato un ruolo di primaria importanza nella diffusione della coscienza ecologica e nella messa a punto dei nuovi programmi di politica ambientale. Nei parlamenti e nelle amministrazioni locali in cui i Verdi sono stati presenti, l'adozione e l'applicazione di norme e normative ecologiche è stata certamente accelerata. Tuttavia, di fronte alla crescente instabilità economica e politica dei nostri tempi, i Verdi dovranno ulteriormente accrescere e consolidare le proprie forze soprattutto in relazione ai settori economici espressione della green economy per riuscire a mantenere e ad accrescere le posizioni occupate all'interno dei vari parlamenti.

I problemi che la nostra epoca ci pone (il riscaldamento globale, le grandi migrazioni conseguenti e l'accettazione dei "nuovi arrivati", la carenza o l'esaurimento di risorse, l'instabilità e l'incertezza socio-economica) sono molto complessi e controversi. Le politiche ambientali dovranno trovare nella società e nel parlamento una rappresentanza ben più vasta di quella che finora è stata rappresentata dai Verdi.

Contributi utili alla discussione sulla valenza della difesa dall'ambiente stanno giungendo anche da settori della società che fino a poco tempo fa non consideravano questo aspetto, come i grandi fondi d'assicurazione statunitensi, la Banca Mondiale, l'Agenzia Internazionale dell'Energia (IEA) e anche il Governo inglese ha presentato il Rapporto Stern (2008) nel quale si sostiene la necessità di spendere ingenti quote di PIL per evitare disastri finanziari dovuti alle emergenze ambientali. Con la green economy, fortemente centrata su una "rivoluzione energetica" che richiede risparmio energetico e fonti rinnovabili per sostituire i combustibili fossili (basti pensare ai tre 20% al 2020 della UE, divenuti punto di riferimento mondiale), diventa indispensabile una modifica concreta sempre più significativa delle produzioni industriali e dell'assetto socio-economico e culturale; con la competizione diretta sul mercato di Cina, Usa e Stati della UE (Germania in testa), che è già uno dei leit-motiv di questo decennio.

Diverso è stato il rapporto dei movimenti ambientalisti italiani con la politica istituzionale. Non è stato significativo per la prima associazione ambientalista italiana, Pro Natura, sorta nel 1948 su iniziativa di alcuni naturalisti. Successive associazioni hanno cercato di assumere un approccio di pressione in qualche modo lobbistica, come il WWF, altre fin dall'inizio hanno propugnato, come Legambiente, la necessità di incidere sulla grande politica.

Gli sforzi dei movimenti ambientalisti hanno portato a grandi risultati nelle politiche ambientali, come la creazione dell'Ufficio Europeo dell'Ambiente, lo sviluppo e l'applicazione di norme sulla protezione ambientale, lo sviluppo di aree protette, il ciclo integrato dell'acqua e dei rifiuti, o l'introduzione di sistemi di tassazione dei rifiuti o emissioni basato sulla quantità effettivamente prodotta (ad esempio la *carbon tax*). Da ricordare, inoltre, che con le pressioni degli ambientalisti e del mondo scientifico sono stati adottati a livello mondiale due importanti protocolli: quello di Montreal per la protezione dello strato di Ozono e quello di Kyoto per combattere il riscaldamento globale. Anche in Italia, si sono avuti risultati molto significativi, soprattutto durante la prima legislatura con i Verdi in Parlamento (1987-1992): le leggi 9 e 10 del 1991, prima legislazione organica al mondo in materia di risparmio energetico e promozione delle fonti rinnovabili ispirate da Gianni Mattioli e Massimo Scalia, la legge 183 del 1989 sulla difesa del suolo e la legge 52 del 1992 che bandiva, per la prima volta al mondo, la produzione e l'uso dell'amianto.

Ambientalismo scientifico

L'ecologia apparve sulla scena internazionale negli anni sessanta del secolo scorso, dopo due secoli in cui ne venne preparato il terreno. Gli ecologisti emersero in questo panorama come i custodi della vita fragile. Durante la celebrazione della Giornata della Terra nel 1970, nacque la definizione "Era dell'ecologia", che esprimeva fiducia nel fatto che la scienza avrebbe messo a punto un programma per la sopravvivenza del Pianeta. Gli scienziati assunsero in quel momento un ruolo importante perché sembrava che essi avessero potere di vita e di morte, i fisici in particolare, che avevano creato l'arma più terribile della storia dell'uomo: la bomba atomica. Negli anni successivi alla creazione e alla sperimentazione della bomba atomica, aumentò la preoccupazione degli scienziati stessi sulle conseguenze di quella scoperta. La tecnologia metteva di fatto l'uomo nella possibilità di distruggere la vita sul Pianeta. La bomba gettava, per la prima volta, seri dubbi sul progetto di dominio della natura che sembrava alla base della storia moderna, e soprattutto sulla legittimità morale della scienza. Si trattò però più un dibattito interno al mondo scientifico, a partire dalla grossa comunità che aveva realizzato il progetto Manhattan; ma a parte i travagli e la crisi morale di Oppenheimer, che era stato il direttore del progetto, e la presa di

distanza di Einstein, che a suo tempo aveva caldeggiato con Roosevelt il decollo del progetto, agli altri non importava, tanto che, Edward Teller in testa (e russi dall'altra parte), si lanciarono a capofitto per realizzare la bomba H (1950). All'esterno, letterati, intellettuali e popolo rimasero accecati dall'ingegno umano e, in un sostanziale processo di rozza e/o inconsapevole separazione tra scienza e suo uso, consideravano i fisici una sorta di affascinanti rivoluzionari.

I critici furono così pochissimi a riprova che la scienza quasi mai va sotto accusa nei tempi moderni, a meno che non pratici sentieri che evocano l'olocausto. All'ombra delle minacce apocalittiche della nuova scienza, cominciò a prendere forma una forte coscienza morale chiamata ambientalismo, il cui scopo consisteva nell'utilizzare gli insegnamenti dell'ecologia per limitare l'uso del potere moderno sulla natura fondato sulla scienza. Questo movimento nacque negli Stati Uniti, dove era iniziata l'era nucleare e dove gli scienziati stavano cominciando a studiare gli effetti ambientali delle radiazioni inventate dall'uomo. Alla metà degli anni cinquanta le riviste nazionali riportavano continuamente racconti sulla bomba atomica, dalla sua produzione alla sua sperimentazione, al suo impatto sulla terra e nell'aria. A partire dalla fine degli anni cinquanta gli effetti delle piogge radioattive cominciarono a preoccupare diffusamente il mondo scientifico americano. Nel 1958 a St. Louis venne creato il Comitato per l'informazione nucleare allo scopo di svelare il programma governativo sugli armamenti, e di mettere in guardia i cittadini circa il pericolo di nuovi esperimenti nucleari e dell'energia atomica. Del Comitato faceva parte anche il biologo ed economista Barry Commoner, esponente di spicco del crescente movimento ambientalista. Un numero sempre maggiore di scienziati si unì a questa campagna d'informazione e protesta, che creò un importante precedente per gli scienziati che incominciarono a occuparsi di politica, di mobilitazione dell'opinione pubblica, e che auspicarono una nuova etica nei confronti della natura. Rachel Carson fu tra le maggiori sostenitrici di questa nuova strada intrapresa dal mondo della scienza – lavorò a lungo per il Dipartimento Statunitense per la Pesca – e aderì con convinzione al movimento ambientalista, diventando di fatto la prima esponente dell'ambientalismo scientifico.

All'inizio dello scorso secolo la parola "ambiente" si riferiva alle influenze sociali esterne che agivano sull'individuo in opposizione al patrimonio genetico. Ambientalismo implicava la fiducia nel fatto che l'ambiente fisico, psicologico, culturale determinasse il comportamento degli animali, compreso l'uomo. Ma dal momento in cui, dopo la seconda guerra mondiale, la relazione ambiente *versus* eredità perse importanza, l'ambiente venne a significare soprattutto le condizioni naturali che influenzavano le persone, tra le quali la flora, la fauna, il clima, l'acqua, il suolo. Era ormai chiaro come gli esseri umani non fossero vittime passive dell'ambiente, ma piuttosto interagissero con esso e producesse-

ro degli effetti su di esso. Quindi ambientalista divenne colui che si preoccupava di preservare l'ambiente biofisico dall'azione degradante dell'uomo. Negli ultimi due secoli il mondo tecnologico aveva fatto passi avanti, spesso con la presunzione di sostituirsi al mondo naturale. Ora gli ambientalisti mostravano come per sopravvivere l'uomo avesse bisogno di proteggere la natura, senza la quale era impossibile la presenza del genere umano sul Pianeta. L'ambiente naturale si rivelava una comunità vasta e complessa, un sistema di connessioni e interscambi dal quale gli esseri umani dovevano necessariamente dipendere.

I nuovi ambientalisti non apparvero senza precedenti o preparazione intellettuale; essi pagarono il loro tributo verso personaggi del XIX secolo, quali Henry Thoreau, Ralph Waldo Emerson, Herman Melville con il suo *Moby Dick*, che avevano celebrato la natura selvaggia e avevano cercato di stabilire un rapporto diretto con il mondo non umano. Ma nella realtà contemporanea non era più possibile, né poteva essere sufficiente, quel genere di ricerca privata; l'ambientalismo non era più un rifugio personale, bensì un impegno dichiaratamente pubblico.

La nascita di un rinnovato interesse per la questione ambientale dipendeva in gran parte dal lavoro di alcuni pensatori relativamente sconosciuti, per lo più accademici in settori quali l'ecologia e la geografia. Essi furono i primi a concepire l'ambiente come un insieme di rapporti integrati tra gli esseri umani e il resto della natura. Aldo Leopold fu un personaggio particolarmente importante in questa corrente di pensiero, in quanto contribuì alla divulgazione di una visione ecologica con la sua raccolta di saggi *A Sand County Almanac*, scritta nel 1949, che introdusse molti profani alla scienza dell'ecologia. Un altro importante contributo fu quello di Paul Sears, botanico e presidente del programma per la salvaguardia ambientale dell'Università di Yale. Egli studiò l'impatto globale della crescita della popolazione umana, l'intensificazione dello sfruttamento del suolo e l'inquinamento dell'aria e dell'acqua nelle zone industriali, e nel corso della sua analisi notò che gli Stati Uniti, con meno di un decimo della popolazione mondiale, consumavano più della metà della produzione minerale globale. Il lavoro di Sears è un'esplicita dichiarazione di dipendenza: l'uomo dipende da altri organismi, sia per gli immediati mezzi di sussistenza, sia per il mantenimento di un *habitat* che gli garantisca la sopravvivenza. Sears non si definì un ambientalista, ma sicuramente i suoi studi e le sue preoccupazioni per l'ambiente forniscono un sostrato di concetti indispensabili per l'ambientalismo. Negli stessi anni Howard Thomas Odum produceva i primi modelli matematici che tentavano di rappresentare cicli bio-economici sostenibili; Gregory Bateson, partendo dagli studi antropologici condotti negli anni '30 con Margareth Meadows, estendeva le sue ricerche ai comportamenti sociali e alla biologia lungo un percorso che avrebbe avuto come esito il suo testo più famoso *Per un'ecologia della mente*. A metà degli anni '60 il breve saggio di Kenneth

Boulding “A spaceship earth” (1966), apre la critica al modello, dominante negli States ma non solo, dell’ “economia del cowboy” e sottolinea l’esigenza che, invece di piegarsi al feticcio del PIL, l’economia debba misurarsi col problema globale delle risorse limitate e della loro gestione: la Terra come navicella spaziale, appunto. “Spaceship Earth” sarà la parola d’ordine della prima giornata mondiale della Terra, il 22 aprile 1970. Alcuni anni dopo Nicholas Georgescu-Rögen tentava di formulare le leggi dell’economia inquadrandola all’interno dei principi della Termodinamica, per tenere meglio conto dell’erosione delle risorse naturali (1971). Analoghe ricerche proponeva alla fine degli anni settanta la “scuola di Bruxelles”, guidata dal Nobel per la Chimica, Ilya Prigogine, e da Isabelle Stengers. E le stesse discipline più strettamente scientifiche, come la Biologia, venivano attraversate dal vento dei “nuovi biologi” – Humberto Maturana, Francisco Varela, Lynn Margulis – riuniti, insieme a Bateson e ad altri eminenti scienziati ambientalisti, nella Thompson Fellowship. Sui passi di Georgescu-Rögen procedeva l’economista Herman Daly, che proponeva uno *Stato stazionario* (1980) come obiettivo globale di uno sviluppo economico sostenibile.

In definitiva ciò che l’ambientalismo aggiunse al fermento scientifico fu un senso di urgenza che confinava con timori apocalittici; lo spettro della morte si aggirava per il mondo, minacciando la fine della natura. Secondo quelle analisi scientifiche ed economiche che sono attente ai problemi dell’ambiente, un’economia che si espande in costante progressione geometrica, utilizzando sempre più risorse, si scontrerà ben presto con i limiti del Pianeta. L’ambiente non è un semplice magazzino di beni materiali, né un complesso di cose da utilizzare. In questo senso, gli ambientalisti si trovavano di fronte ad atteggiamenti profondamente radicati tra gli economisti tradizionali, i grandi industriali, gli uomini politici e gran parte dell’opinione pubblica sulle virtù della crescita economica. Tali atteggiamenti erano così forti e difficili da eliminare perché erano alla base del sistema economico operante e della moderna cultura materialista. Ancora oggi lo sono e le difficoltà di condurre delle politiche ambientali efficaci sono collegate strettamente al sistema economico che governa il mondo moderno, anche perché sempre più il termine “politiche ambientali” assume caratteri riduttivi se si pensa che oggi ad esse sono sottese le più significative modificazioni delle strutture produttive, economiche e sociali.

A partire dal dopoguerra si posero dunque le basi, nel mondo scientifico ma non solo, per una radicale presa di coscienza circa le tematiche ambientali. Negli anni settanta questa presa di coscienza significherà, per molti ambientalisti, il rifiuto di un insieme di valori associati alla nascita della società borghese e della visione globale di una società dominata dalla tecnologia, dalla produzione e dai consumi illimitati, e votata all’individualismo e al dominio sulla natura. In quegli anni si credette che il tempo di questa cultura fosse scaduto, e che una rivoluzio-

ne culturale fosse possibile. Di fatto, oggi la società si trova intrappolata nei medesimi ingranaggi, con le aggravanti di sempre più grandi ed incolmabili divari nelle società umane e il progredire certo non lento della malattia del Pianeta.

Nella raccolta di saggi *Organismo e libertà: verso una biologia filosofica* (1964), Hans Jonas ci offre la propria interpretazione ontologica di fenomeni biologici restituendo all'unità psicofisica della vita il posto nel tutto teoretico che ha perso a partire da Cartesio a causa della divisione della dimensione mentale da quella materiale.

Attraverso la revisione dell'idea della natura l'etica diviene parte della filosofia della natura, come già in Schelling che parla dell'organismo come schema della libertà, ed entrambe vengono sorrette da una ontologia fondamentale, ossia da una interpretazione della realtà (o almeno della vita) come un tutto. Jonas dichiara necessario riaprire la questione ontologica dell'uomo nell'essere complessivo del mondo. Ne *Il Principio Responsabilità* ("*Das Prinzip Verantwortung*"), del 1979 proclama la necessità di assumere il principio di responsabilità per ogni attività dell'uomo che nel suo agire deve farsi carico anche delle conseguenze future per le scelte assunte nei riguardi della natura.

Hans Jonas, nel 1985 in *Tecnica, medicina ed etica. Prassi del principio di responsabilità*, applica il "principio di responsabilità" a tematiche come la bioetica medica, la manipolazione genetica, la fecondazione assistita, il controllo delle nascite. Secondo Jonas, siamo già in una situazione di urgenza e dunque per impedire l'inquinamento del Pianeta, l'esaurimento delle specie animali e vegetali, le variazioni climatiche è necessario che l'uomo agisca con frugalità, intendendola, nell'epoca odierna, come conservazione delle risorse della Terra. Tale valore è dunque parte della responsabilità che abbiamo nei confronti delle generazioni future. Per spingere gli uomini ad agire con frugalità ci sono due strade: il consenso volontario e la coercizione legale. La prima ipotesi è possibile solo nel caso in cui, grazie al potere del costume, la rinuncia divenga norma sociale che il singolo rispetta per abitudine e per il fatto di vergognarsi di fronte ai suoi simili per una sua violazione. Jonas, tuttavia, ammette che un simile capovolgimento dei consumi non è facile da ottenere e propone la via della legge e della coercizione. Anche ciò però risulta difficile da attuare, poiché in democrazia ci sono molti interessi in gioco e finché non si arriva alla scarsità non si riesce ad applicare la legislazione necessaria. Dunque la frugalità si può attuare tramite la coercizione solo con un potere politico autoritario e ciò è contrario alla libertà. Essa difficilmente riesce a controllare il comportamento dei privati e può funzionare, nel mondo di domani, solo attraverso la censura dei costumi. Nel mondo di domani la libertà verrà limitata proprio per impedire che l'aumento del potere dell'uomo possa aumentare la distruzione che è attualmente in atto. Per evitare di ricorrere alla tirannia l'uomo deve autodisciplinarsi.

Ambiente

Lo spazio che circonda una cosa oppure uno o più esseri viventi. Con questo termine si intende anche il complesso delle condizioni sociali, culturali e morali nelle quali le persone vivono e sviluppano la loro personalità.

L'ambiente naturale è quello che esiste in natura, che è rimasto incontaminato dall'attività umana. Mentre l'ambiente artificiale è quello creato dall'azione e dalle attività dell'uomo. L'ambiente urbano, è quello tipico delle città con una sistemazione urbanistica funzionale alle necessità commerciali, culturali, produttive e della vita quotidiana delle persone che vi abitano e le cui condizioni sono il risultato dell'azione prevalente dell'uomo. L'ambiente sociale è generalmente inteso come il complesso delle interazioni tra gli organismi della stessa specie.

L'ambiente, inteso nel suo complesso e nelle diverse posizioni della biosfera, della vita vegetale ed animale, comprende i componenti abiotici e le relazioni con altri componenti biotici. I fattori abiotici comprendono: temperatura, forza di gravità, pressione, luce, acqua, ossigeno, biossido di carbonio, salinità, altri fattori chimici e fisici (azoto, fosforo, etc.), i fattori biotici comprendono: predazione, simbiosi, ecc.

In ecologia, le varie tipologie ambientali (ad es. la foresta tropicale) sono definite biomi ed il termine ambiente è utilizzato come sinonimo di ecosistema.

Le specie modificano il loro ambiente, favorendo talora l'insediamento di altre specie in un processo detto successione ecologica. Nel corso dell'evoluzione gli organismi viventi si sviluppano in stretto contatto con il loro ambiente, secondo un processo definito di adattamento.

L'ambiente esterno può influenzare quello interno, come nel caso degli organismi eterotermi.

In ecologia, si definisce ambiente l'insieme dei fattori esterni a un organismo che ne influenzano la vita. Il termine viene anche inteso, in senso più ampio, come il complesso degli elementi naturali (la flora, la fauna, il paesaggio) e delle risorse che circondano un determinato organismo e, in particolare, gli esseri umani. Una specifica accezione è quella di ambiente interno, che si riferisce all'insieme delle caratteristiche interne a un organismo, soprattutto di natura chimica (le concentrazioni delle sostanze dei fluidi corporei).

Il termine italiano "ambiente" deriva dal latino *ambiens*, *-entis*, participio

presente del verbo *ambire*, “andare intorno, circondare”. Il prefisso *amb-*, come il greco *amphi*, indica un percorso circolare. Anche in altre lingue europee, la parola “ambiente” ricorda il concetto di circolarità: il francese *environnement*, l'inglese *environment*, il tedesco *Umwelt*.

L'ecologia studia l'*area di diffusione* delle specie in un ambiente con determinate caratteristiche (*habitat*), nel quale ogni specie ha una collocazione e rapporti con gli altri organismi (*nicchia ecologica*). Il gruppo di individui che occupa una nicchia ecologica è detto *popolazione*; l'insieme delle popolazioni di un dato ambiente è la *comunità*. L'ambiente e la comunità formano l'ecosistema.

Le politiche di difesa dell'ambiente, riguardano tutte quelle azioni legate alla conservazione della biodiversità, all'uso e al consumo delle risorse naturali, al miglioramento delle condizioni ambientali, in particolare della qualità delle acque, dell'aria, del suolo, della produttività degli ecosistemi e delle condizioni climatiche, ai modelli di produzione energetica, alle alterazioni dell'equilibrio naturale provocato dalle attività umane di sfruttamento industriale.

Animale

Ogni organismo pluricellulare, dotato di cellule di tipo eucariote ed eterotrofo, che non è in grado di sintetizzare le molecole da cui trarre energia per vivere e che, pertanto, deve procurarsele dall'ambiente esterno sotto forma di alimenti (al contrario delle piante, organismi autotrofi).

La necessità di ricercare alimenti spiega la struttura corporea degli animali: possiedono un apparato locomotore per potersi muovere, un apparato digerente in grado di assumere gli alimenti dall'esterno e di assimilarli, un apparato escretore che permette al corpo di liberarsi delle sostanze di scarto, un sistema endocrino e un sistema nervoso capaci di regolare le funzioni corporee e di produrre risposte agli stimoli esterni ed interni. Gli animali possiedono un apparato riproduttore che permette loro di perpetuare la specie. Essi di solito attuano la riproduzione sessuata.

Nel IV secolo a.C. Aristotele creò un sistema di classificazione secondo il quale gli organismi venivano suddivisi in due regni, animale e vegetale. Tale sistema si basava sulle somiglianze esteriori degli organismi e rimase tale per molto tempo: soltanto nel 1735 Carlo Linneo, con il suo *Systema Naturae*, propose una modalità più precisa per ordinare i viventi, che si basava su categorie (regno, classe, ordine, famiglia, genere, specie), e che è tuttora utilizzata.

Alcuni microrganismi, però, risultavano di difficile collocazione entro un sistema di classificazione di questo tipo. Per risolvere questi problemi, nel 1959 fu proposto un sistema di classificazione in cinque regni, così organizzato: il regno animale, comprendente organismi eucarioti pluricellulari eterotrofi che si nutrono per ingestione, ossia introducendo sostanze alimentari in un canale alimentare (tubo digerente) in cui avviene la loro demolizione e digestione; il regno vegetale, comprendente organismi eucarioti pluricellulari autotrofi che si nutrono per mezzo della fotosintesi; il regno dei funghi, comprendente organismi eucarioti pluricellulari eterotrofi che si nutrono per assorbimento (ossia mediante il passaggio diretto delle sostanze attraverso la membrana cellulare); il regno dei protisti, comprendente organismi eucarioti unicellulari; il regno delle monere, comprendente i procarioti, ossia archeobatteri, batteri e cianobatteri (o alghe azzurre).

Anche con questo complesso sistema di classificazione non tutti i problemi erano risolti in modo soddisfacente. Restava, infatti, il nodo delle alghe. Per

questo motivo è stato recentemente proposto il regno dei prototisti, che si sostituisce a quello dei protisti, accogliendo al proprio interno tutti gli organismi unicellulari e tutte le alghe.

Gli animali pluricellulari, detti anche metazoi, si sono probabilmente evoluti da protisti unicellulari ancestrali, anche se non sono del tutto chiari i dettagli di questo lungo percorso. Esistono diverse ipotesi; una delle più credibili prevede che le complesse strutture degli animali si potrebbero essere evolute da organismi unicellulari in grado di formare colonie.

Dalle sue origini, il regno animale si è differenziato in diverse linee principali, o ramificazioni, che a loro volta sono state classificate in numerosi gruppi tassonomici. Gli artropodi, i molluschi cefalopodi e i vertebrati, pur avendo seguito cammini evolutivi diversi, possono essere tutti considerati “animali superiori”, per il grado di complessità da essi raggiunto.

Grazie ai loro differenziamenti, gli animali sono in grado di occupare numerose nicchie ecologiche, caratterizzate da risorse alimentari molto diverse. Gli animali erbivori formano un anello fondamentale della catena alimentare, in quanto vengono mangiati dai carnivori, che a loro volta costituiscono l'alimento di base per altri carnivori. Altri animali sono, invece, parassiti, saprofiti o si nutrono di sedimenti. Per la ricerca e l'ingestione del cibo, molti animali presentano adattamenti particolari, come recettori sensoriali e strutture masticatorie.

Gli animali competono fra loro quando vi è scarsità di risorse, quali il cibo e lo spazio vitale. Le interazioni esistenti tra prede e predatori influenzano l'evoluzione parallela di entrambe queste componenti dell'ecosistema; in altre parole, l'evoluzione della preda avviene in parallelo a quella dei predatori. Talvolta tra gli animali si instaurano rapporti di interazione molto stretti, in cui vengono mantenuti equilibri sottili. Alcuni parassiti, ad esempio, danneggiano i propri ospiti, senza tuttavia arrivare a ucciderli; esistono, inoltre, animali che vivono in simbiosi mutualistiche con altri organismi, in condizioni di sostanziale condivisione delle risorse. Anche tra piante e animali si possono instaurare rapporti di cooperazione, dal momento che le piante forniscono il nutrimento a molti animali, mentre questi ultimi possono favorire l'impollinazione o la dispersione dei semi.

Gli animali sopravvivono e si riproducono grazie a una varietà di strategie. Generalmente la riproduzione è copiosa quando l'ecosistema è ricco di sostanze nutritive; quando vi è, invece, grande competizione per il cibo, gli animali tendono a utilizzare le risorse in modo più parsimonioso e ad avere cura dei piccoli per un periodo di tempo più lungo. Quando l'ecosistema è stabile, come ai tropici, la competizione porta a cicli vitali complessi e ad adattamenti complicati, sia nel corpo, sia nel comportamento.

Lo spostamento da un posto a un altro è una strategia comune a molti ani-

mali per cercare nuove fonti di cibo, evitare i predatori e riprodursi più efficacemente. Grazie ai comportamenti migratori gli uccelli e altri animali riescono a nutrirsi e a riprodursi nella stagione in cui il cibo è più abbondante. Gli spostamenti degli animali sono motivati dalla presenza di cibo, e limitati da fattori quali le caratteristiche del territorio le singole capacità di locomozione. Ciascun habitat è caratterizzato da una fauna specifica. Oggi l'uomo utilizza ancora gli animali per gran parte della propria alimentazione. Vengono allevati, oppure cacciati, nel caso si trovino allo stato selvatico. Il grande sfruttamento indiscriminato di queste risorse ha ridotto la varietà degli organismi viventi in numerosi habitat, contribuendo ad aumentare il numero delle specie in estinzione. Con la trasformazione dell'uomo da cacciatore ad agricoltore, cambiarono anche le relazioni tra gli uomini e gli animali. Vennero, ad esempio, sterminati gli animali che predavano le mandrie o distruggevano i raccolti; inoltre, le modificazioni introdotte nel paesaggio dalle nuove pratiche agricole fecero scomparire l'habitat di molte specie animali e vegetali. Quando, invece, gli uomini iniziarono a dare vita ai primi grandi insediamenti urbani, si moltiplicarono specie come i ratti, che vivono dei rifiuti dell'uomo e sono pericolosi veicoli di malattie. Al benessere dell'uomo, oltre agli animali da allevamento, hanno contribuito anche gli animali utilizzati dalla ricerca medica per sviluppare farmaci e combattere le malattie.

Nella continua espansione delle attività dell'uomo sulla Terra, gli ambienti e gli habitat di molti animali vengono sempre più ridotti. Dalla sua comparsa sulla Terra, l'uomo è sempre vissuto in stretta associazione con gli altri animali. L'uomo primitivo era essenzialmente un cacciatore-raccoglitore che dipendeva dalle altre forme di vita animale per procurarsi cibo e vestiti. La vita degli animali non costituiva, però, soltanto un mezzo di sostentamento: in essi gli uomini primitivi trovavano, infatti, anche una forma di piacere estetico e di forza spirituale.

Tutte le società umane presentano tracce di queste profonde relazioni. Il richiamo estetico degli animali è evidente nei mosaici e negli affreschi dell'antico Egitto e di tutto il mondo classico, nelle pitture dei maestri del Rinascimento e in innumerevoli opere artistiche più recenti. Il rapporto dell'uomo con gli animali si riflette, inoltre, nel folclore, nelle favole e nelle storie per bambini che hanno come protagonisti numerosi animali antropomorfizzati.

Animali, simboli e miti

Vi sono molti miti associati agli animali. Orfeo, mitico cantore e poeta greco, aveva il potere di ammansire anche gli animali più feroci con la sua dolce musica, e spesso è ritratto con la cetra circondato da animali. Circe, la terribile maga, era capace di trasformare gli uomini in animali, e solo Ulisse fu in grado di resi-

sterle grazie ad una pozione offerta da Mercurio. La maga viene raffigurata mentre trasforma i compagni di Ulisse in porci, o circondata da animali. Nella religione è ricorrente la rappresentazione della creazione degli animali da parte di Dio. Nelle immagini del Paradiso Terrestre gli animali sono ritratti circondati da una ricca vegetazione, a volte con Adamo ed Eva. Gruppi di animali salgono sull'Arca costruita da Noè prima del diluvio universale.

- Agnello

Da sempre simbolo di innocenza, veniva offerto in sacrificio dagli ebrei durante la Pasqua. Nella tradizione cristiana l'agnello ha grande importanza, appare nelle catacombe come simbolo di Cristo e del suo sacrificio. Talvolta si trovano immagini di Gesù con un agnello sulle spalle: il buon pastore che cerca le pecorelle smarrite. L'agnello è raffigurato con una croce, un calice che raccoglie il suo sangue, come richiamo alla Passione di Gesù, o con il labaro, stendardo della Resurrezione. L'animale è attribuito di San Giovanni Battista, ricordando l'episodio in cui il santo definì Gesù: "l'agnello di Dio". E poi Abele offre un agnello in sacrificio al Signore che accetta l'offerta e rifiuta quella di Caino che aveva sacrificato i frutti della Terra. Gioacchino è scacciato dal tempio di Gerusalemme dove era andato per sacrificare un agnello in un giorno di festa. Un agnello, con le zampe legate, viene offerto dai pastori nelle scene dell'adorazione, come prefigurazione del sacrificio di Cristo. L'agnello può dunque simboleggiare innocenza, mansuetudine, pazienza, umiltà.

- Cane

Il cane ha assunto vari significati anche se prevale l'attributo di fedeltà. Già Plinio ricorda che insieme al cavallo, è il più fedele compagno dell'uomo. In ambito mitologico è associato a Diana, dea della caccia e di altri cacciatori come Adone, Cefalo e Atteone. Un episodio mitologico noto vede Atteone, trasformato in cervo e sbranato dai suoi cani per aver osservato Diana e le sue ninfe nude presso un fiume. In Oriente, si pensava che i cani, essendo dei predatori e ladri, si cibassero di cadaveri. Nella Bibbia sono associati a meretrici, maghi, idolatri. Quando associato alla fedeltà, l'animale appare sulle lapidi medievali. Nell'iconografia religiosa, un cane accompagna Tobia durante il viaggio con l'arcangelo Gabriele e può apparire nelle raffigurazioni della natività, dell'adorazione dei pastori e dei Magi. In alcune rappresentazioni dell'Ultima Cena ha una valenza negativa, ritratto ai piedi di Giuda, o mentre sta affrontando un gatto, alludendo al contrasto, all'inimicizia. In braccio a una figura femminile o nelle immagini di coniugi è simbolo di fedeltà coniugale. Nelle allegorie dei cinque sensi può rappresentare l'olfatto.

- Cavallo

Uno dei compagni più fedeli dell'uomo, incarna forza positiva e vitalità, può anche essere simbolo di lussuria. Nell'immaginario mitologico i cavalli conducono i carri di molte divinità. Il colore del manto può assumere dei significati anche divini. Il messaggio simbolico attribuito al cavallo bianco è positivo. Sin dall'antichità si tratta di un colore sacro e gli animali bianchi venivano sacrificati agli dei, mentre i neri alle divinità degli inferi. Il carro del Sole è trainato da cavalli bianchi, di solito sono neri quelli del carro di Plutone, dio degli Inferi.

Nell'antica Roma il vincitore era trasportato in trionfo per le vie della città su un carro trainato da cavalli bianchi. E bianco era Bucefalo, il destriero domato da Alessandro Magno. Statua e dipinto equestre hanno da sempre funzione commemorativa, in particolare dal Rinascimento, re, nobili, guerrieri eroi sono stati ritratti a cavallo. Nella tradizione religiosa sono famosi i quattro cavalieri descritti nell'Apocalisse, mentre si lanciano all'attacco armati di arco, frecce, spada, bilancia, tridente. I padri della Chiesa hanno attribuito al cavallo un significato negativo associandolo alla Lussuria e alla Superbia.

- Gatto

Nell'immaginario collettivo compagno delle streghe, è stato guardato con sospetto a causa della sua misteriosa capacità di vedere nell'oscurità. In Grecia e a Roma si riteneva che fosse sacro a Diana, divinità lunare. Si narra che Diana per sfuggire al terribile Tifeo, gigante dalle cento braccia, avesse assunto le fattezze di un gatto. Nella religione è associato al diavolo e all'oscurità, ma è anche associato ad immagini positive. Come cacciatore, può essere paragonato a Gesù, cacciatore di anime. Può apparire come attributo della Madonna, perché secondo una leggenda la notte in cui Gesù nacque una gatta diede alla luce i suoi cuccioli. Nell'Ultima Cena è ritratto mentre affronta un cane, simboleggiando l'idea di inimicizia. Lo stesso significato è attribuito alla personificazione del Contrasto, descritto come un giovane armato di spada ai cui piedi si affrontano un cane e una gatta. Il gatto è ritenuto un traditore perché uccide i topi dopo aver giocato con loro. Non sopportando di essere chiuso in gabbia, è attributo della libertà, pertanto animava gli emblemi nobiliari di alcune antiche famiglie sveve e borgognone.

- Leone

Dall'antichità è considerato emblema di forza e fierezza. Il carro di Cibele è trainato da leoni, Ercole è spesso ritratto con la pelle del leone di Nemea. I bestiari medievali sottolineano le molte qualità dell'animale e le molte simbologie. Quando cammina il leone cancella con la coda le sue tracce, come Gesù che ha tenuto nascoste le "impronte" della sua divinità. Dorme con gli occhi aperti,

anche Gesù dormiva sulla croce e nel sepolcro, ma la sua natura divina vegliava. Si riteneva inoltre che i leoncini nascessero morti e il terzo giorno si risvegliassero grazie al soffio del padre sul muso. Tale credenza è associata alla Resurrezione di Cristo. L'immagine negativa del leone deriva da un passo della prima lettera di San Pietro in cui si legge: "Il vostro nemico, il diavolo, come leone ruggente va in giro cercando che divorare". Il leone è attributo della Fortezza, allegoria dell'Africa nella rappresentazione dei continenti. Può associarsi all'idea dell'ira e del temperamento collerico.

- Lupo

Nell'antica Roma era sacro a Marte, dio della guerra. Nella leggenda della nascita di Roma, Romolo e Remo abbandonati in riva al Tevere sono allattati da una lupa. Nella cultura romana pertanto il lupo era molto importante come simbolo della fondazione della città. Essendo poi caro al dio della guerra, la sua comparsa prima di una battaglia era di buon auspicio. Il lupo è anche accompagnato a simbologie negative. Plinio afferma che il suo sguardo sia dannoso e che il lupo toglie la voce all'uomo se lo guarda per primo. Nella religione cristiana è simbolo della ferocia e dell'avidità: è il male, il diavolo che minaccia il gregge dei fedeli. L'immagine del lupo in veste di agnello è riferita ai falsi profeti che conducono gli uomini alla rovina. Nell'iconografia dei Santi è famosa l'immagine di San Francesco che ammansisce il lupo che minacciava gli abitanti di Gubbio. Nella leggenda di Sant'Eustachio, il lupo viene talvolta ritratto mentre porta via uno dei due figli dell'ex soldato romano che si trovava sulla riva opposta di un fiume. Il lupo può anche essere associato al significato di dissolutezza, perché il corrispettivo femminile in latino, *lupa*, significa prostituta, e il termine, *lupanar*, la tana del lupo, indicava le case di appuntamento dell'antichità. L'animale è anche attributo della Gola e dell'Avarizia.

- Serpente

Moltissime culture hanno adorato o odiato il serpente, caratterizzato da un simbolismo polivalente di morte, malvagità, vita, fertilità, guarigione. Numerosi sono gli episodi mitologici che hanno come protagonista il serpente come forza del male che provoca morte, ma anche come immagine positiva: Esculapio, dio della medicina, ha come attributo il serpente che cambia pelle, a simboleggiare la rinascita e la guarigione. A volte serpente e drago coincidono, perché il termine drago identifica entrambi gli animali. Nei testi sacri il serpente è incarnazione del male e del diavolo, è il tentatore di Adamo ed Eva. Dio punisce il suo popolo nel deserto inviando serpenti velenosi e ordina a Mosè di costruire il serpente di bronzo dal potere curativo. L'Immacolata concezione calpesta un serpente a simboleggiare la sconfitta del peccato. Nelle allegorie profane simboleggia i vizi e il male.

Animalismo

È un termine che comporta anche una pratica, che afferma la necessità di una maggiore tutela giuridica e etica nei confronti delle specie animali differenti dall'uomo. Il pensiero animalista, in cui i codici del diritto al rispetto, alla libertà e alla vita vengono estesi dall'uomo agli animali, nasce nell'antica cultura vedica in cui si narra di Re santi che si preoccupavano della protezione dei bovini al fine di assicurare alla popolazione la benedizione della Natura.

Il movimento animalista nasce in India 5000 anni fa quando il divino Govinda esclude le offerte di animali dai doni a lui graditi. Sempre in India nel 322 a.C. viene pubblicato un primo volume di scienze politiche ed economiche che include leggi che tutelano gli animali prevedendo severe punizioni per le crudeltà commesse contro di loro. In Occidente la filosofia animalista ha inizio con Prisco di Tesefro, che seguì l'esempio di Pitagora. L'eredità di questa tradizione si trasmette tramite Porfirio e Plutarco che influenzò il pensiero di Shelley, sostenitore del vegetarianismo e della protezione degli animali nell'800 in Inghilterra. Democrito poi esaltò l'ingegnosità degli animali (i ragni tessitori, i castori costruttori di dighe, ecc.), Stratone riteneva che gli animali possedessero facoltà intellettive affini alle nostre; Senocrate affermava che l'ingiustizia è uguale per qualunque essere vivente; Empedocle deplorava l'uccisione degli animali, considerati esseri bellissimi ai quali gli uomini tolgono violentemente la vita. E ancora Seneca paragonava l'uccisione degli animali ai massacri di uomini in guerra; Porfirio addirittura sosteneva che quando nacque l'ingiustizia verso gli animali, nacquero di conseguenza la guerra e la bramosia del potere degli uomini. Tra i testi biblici va ricordato il contributo di Ezechiele che sosteneva che Dio avrebbe ricompensato gli animali che avevano sofferto a causa dell'uomo. Maometto poi amava molto gli animali e riteneva che una buona azione nei confronti di un animale fosse meritoria quanto una buona azione nei confronti di un essere umano, e viceversa una crudeltà verso un animale fosse tanto cattiva quanto un atto di crudeltà verso un essere umano.

Il comportamento violento nei confronti degli animali fu condannato anche da Leonardo da Vinci il quale riteneva che sarebbe giunto un tempo in cui l'uccisione di un animale sarebbe stata considerata uguale all'uccisione di un uomo.

Tra i difensori e amanti degli animali in tempi più recenti ricordiamo Gandhi, Margherite Yourcenar, che sosteneva che gli uomini saranno torturati e uccisi

fino a quando gli animali saranno torturati e uccisi. Andrew Linzey, principale teologo al mondo dedicato alla tutela dei diritti animali, combatte contro l'antropocentrismo giudaico, cristiano e greco. Tra i maggiori difensori dei diritti animali attualmente vi sono Peter Singer, Tom Regan e Richard Ryder.

Nessuno dei maggiori animalisti considera il problema fine a se stesso ma come parte di uno più vasto che implica e mette sotto accusa la giustizia, la coscienza e la società umana. Parlare di animalismo come di un movimento che si interessa solo di animali è riduttivo dal momento che esso implica un rinnovamento mentale, morale e spirituale che si estrinsecano non solo a livello personale, ma anche sociale.

Antropocene

Teoria scientifica elaborata alla fine del secolo scorso dallo scienziato Premio Nobel Paul Crutzen per definire l'era geologica attuale, in cui l'uomo e le sue attività sono la causa che più influenza i cambiamenti climatici mondiali. Il termine non vuole sostituire quello corrente usato per l'era geologica in cui viviamo, l'Olocene, ma definire in modo dettagliato l'impatto dell'uomo sull'equilibrio del Pianeta. Si tratta della prima era geologica in cui una sola specie, l'homo sapiens, governa l'evoluzione e modifica in modo radicale il ciclo dell'acqua, del carbonio, la concentrazione dell'ozono e quella del piombo. L'uomo è abbastanza tecnologico da modificare il Pianeta, ma non abbastanza saggio da pilotare il cambiamento: buona parte delle modifiche è involontaria e minaccia il futuro dell'umanità.

La minaccia più grave viene dal clima. La quantità di gas serra emessi dall'uomo ha superato i livelli dell'intero Quaternario e non si sa quali potranno essere le conseguenze. Il cambiamento è stato estremamente più rapido dei cambiamenti più bruschi avvenuti negli ultimi 740 mila anni. I livelli di anidride carbonica e metano sono i più alti mai registrati negli ultimi 15 milioni di anni. L'aumento di temperatura sta rendendo il Pianeta nel suo complesso più umido e nuvoloso e l'umidità aggiunta partecipa al riscaldamento globale.

Crutzen ritiene che nei prossimi decenni il caldo aumenterà e provocherà feedback positivi, cioè reazioni che moltiplicano l'effetto serra: durante l'ultimo periodo interglaciale, circa 100 mila anni fa, il mantello di ghiaccio che copriva la Groenlandia si è presumibilmente sciolto. Se il riscaldamento globale arriverà a 5 gradi centigradi entro la fine del ventunesimo secolo, come prevedono i calcoli dell'Ipcc, il livello delle acque si alzerà di circa 7 metri, come 100 mila anni fa, e sommergerà gran parte delle aree abitate.



Metropolitan Museum, New York

Antropocentrismo

L'antropocentrismo (dal greco: *anthropos*, uomo, e *kentron*, centro) è una teoria che considera l'uomo, come figura centrale nel mondo e nell'universo. Tale centralità comporta o una semplice superiorità dell'uomo rispetto al resto del mondo animale e vegetale o una sua preminenza ontologica su tutta la realtà, intendendo l'uomo come espressione immanente dello spirito che è alla base della struttura dell'Universo.

Uno dei primi esempi di antropocentrismo si delinea nel V secolo a.C. con Socrate e i sofisti. I filosofi presocratici si interessavano soprattutto della natura che circondava l'uomo. Con Socrate e i sofisti, l'attenzione si sposta sull'uomo. Protagora sosteneva che l'uomo è la misura di tutte le cose, ponendo l'essere umano al centro dell'universo. Nota è l'affermazione di Socrate "Conosci te stesso", con cui tendeva ad indicare la superiorità della conoscenza dell'uomo rispetto alla conoscenza della natura. Un rallentamento alla ricerca sull'uomo avvenne nel Medioevo, quando i maggiori pensatori erano teologi, che prediligevano alla visione antropocentrica quella teocentrica dell'universo, data la centralità a quei tempi della questione religiosa.

Con l'Umanesimo si ritorna ad una visione antropocentrica nonostante la Rivoluzione copernicana, che se da una parte spostava spazialmente l'uomo dal centro dell'universo alla periferia, sul piano morale lo esaltava. Nel sistema geocentrico, la Terra era vista come il centro del male. Nella sua nuova posizione periferica l'uomo non era più al centro dell'universo fisico, ma era al centro dell'universo morale, unico essere intelligente nell'universo, che nonostante esistesse alla periferia dell'universo riusciva a compiere atti nobili. Le posizioni antropocentriche si mantengono salde nei secoli successivi, con il meccanicismo e l'illuminismo per venire solo parzialmente messe in discussione con il romanticismo. Sarà il crescente sviluppo dell'ecologia a mettere ulteriormente in discussione le sue tesi di base. Si vengono così a definire meglio un antropocentrismo forte (rigido) e uno moderato (debole). Secondo l'antropocentrismo forte l'uomo può disporre della natura quando e come vuole; qualsiasi comportamento umano nei confronti della natura è lecito perché la terra fornisce risorse illimitate all'uomo. Gli antropocentrismi forti hanno una fiducia smisurata nel potere umano, nelle tecnologie e nel potere dell'economia di mercato nel correggere gli squilibri che nascono nelle

moderne società industriali. Oggi la visione forte dell'antropocentrismo è ritenuta anacronistica.

Le scienze in generale e l'ecologia in particolare hanno accumulato molti dati che evidenziano che la sopravvivenza dell'uomo sul Pianeta è assolutamente legata al suo comportamento e al rispetto per l'ambiente. Di conseguenza è nato un antropocentrismo più moderato, debole, che sostiene alcuni concetti base della conservazione e della sostenibilità.

Un esempio di antropocentrismo moderato è dato dal principio di conservazione, nato all'inizio del XX secolo negli Stati Uniti quando Gifford Pinchot (1865-1946), consulente ambientale del presidente T. Roosevelt, tentò di frenare la distruzione della natura selvaggia che già era stata in serio pericolo sulla costa est e rischiava lo stesso destino ad ovest. La pratica della conservazione prevede l'uso delle risorse rinnovabili e l'utilizzo prudente di quelle non rinnovabili. La "sostenibilità" è di fatto una evoluzione del principio di conservazione che comprende la "protezione". La "protezione" comporta la salvaguardia dei beni ideali. Nell'ambito dell'antropocentrismo debole si ritrovano motivazioni laiche, che vedono nella stessa morale umana una giustificazione, e posizioni teologiche che vedono il creato appartenere al Creatore e l'uomo come il "saggio amministratore" a cui lo stesso Creatore avrebbe concesso il diritto di usufruirne.

Arcadia

Arcadia è una moderna provincia greca, vista però nel corso della storia della letteratura come un mondo idilliaco. Si tratta di una regione montuosa, non stabilmente abitata – una sorta di *wilderness*. A causa della sua topografia è frequentata quasi esclusivamente da pastori ed è associata nella poesia e nella mitologia al sogno idilliaco, in cui non era necessario lavorare la terra, perché la natura provvedeva a donare all'uomo il necessario per vivere.

Secondo la mitologia greca, l'Arcadia del Peloponneso era un possedimento di Pan, la deserta e vergine casa del dio della foresta e la sua corte di driadi, ninfe e spiriti della natura. Viene spesso identificata come una sorta di Paradiso Terrestre, abitato però solamente da entità sovrannaturali, e non un luogo in cui le anime si rifugiavano dopo la morte. Con il tempo assume diverse valenze.

La mitologia greca è di ispirazione per Virgilio nello scrivere le sue *Bucoliche*. La sua interpretazione di Arcadia ebbe una notevole influenza sulla letteratura medioevale, come nel caso de *La Divina Commedia*, in cui l'Arcadia è simbolo della semplicità dello stile di vita dei pastori, del loro attaccamento alla Natura.

Gli scrittori rinascimentali europei rivisitarono spesso questo tema, che divenne ben presto simbolo di un luogo idilliaco. Importanti autori che si riferirono a questa tradizione furono per esempio Garcilaso de la Vega, in Spagna o Torquato Tasso, in Italia, nella sua opera *La Gerusalemme liberata*.

Nel 1502, Jacopo Sannazaro pubblicò il poema *Arcadia*, che introdusse la nuova concezione dell'Arcadia come un mondo perduto, di felicità perfetta e duratura, raccontato come un ricordo lontano e felice. Anche l'opera *Sogno di una notte di mezz'estate* di William Shakespeare è ambientata entro i limiti di un regno con le stesse caratteristiche dell'Arcadia, governato da un re fatato e una regina. Nell'ultimo decennio del XVI secolo, Sir Philip Sidney fece circolare delle copie di un suo poema eroico *The Countess of Pembroke's Arcadia*, stabilendo l'Arcadia come un modello del Rinascimento.

Nel panorama della letteratura italiana va segnalata l'Accademia dell'Arcadia che rappresentò, oltre ad un circolo letterario, un vero e proprio movimento letterario. Dell'accademia furono membri filosofi, storici, scienziati appartenenti alla scuola galileiana. Scopo dell'Arcadia era teorizzare una via alternativa al cattivo gusto barocco. La sua volontà era di impedire alla poesia

di divenire mero artificio retorico. Per questo l'accademia è stata spesso definita come una "coscienza della decadenza". Secondo i suoi affiliati la letteratura aveva raggiunto il suo apice nel periodo classico greco-latino e nel Petrarca. Si svilupparono in tale prospettiva due filoni interni all'Arcadia: quello "petrarcheggiante", i cui massimi esponenti furono Giambattista Felice Zappi e Paolo Rolli e quello "classiceggiante", il cui massimo esponente fu Pietro Metastasio, pseudonimo grecizzato di Pietro Trapassi. Nonostante le numerose teorizzazioni estetiche, l'accademia ebbe un carattere non-rivoluzionario e la sua influenza rimase circoscritta al territorio "italiano". L'accademia aveva tre limiti: 1) La mancanza di ideali nuovi, più freschi e meno anacronistici; 2) La mancanza di concretezza: aveva assunto i caratteri di una realtà alternativa e fittizia, poco attenta alle strade letterarie intraprese nel resto d'Europa, 3) La mancanza di "verità": la produzione arcadica era caratterizzata da raffinatezza formale, ma era frutto di una concessione manieristica della poesia, alla rielaborazione di già ben noti topoi letterari.

Atomo

Particella estremamente piccola di materia che con gli altri atomi forma i blocchi di base per la costruzione di tutti i materiali. La parola 'atomo', che deriva dal greco *átomos*, 'indivisibile', fu introdotta dal filosofo greco Leucippo per definire le entità elementari, indistruttibili e indivisibili, di cui egli riteneva che fosse costituita la materia. La sua struttura complessa si compone di: protoni (con carica positiva), neutroni (elettricamente neutri) ed elettroni (con carica negativa). Protoni ed elettroni sono riuniti nel nucleo, circondato da elettroni che si muovono intorno ad esso seguendo un'orbita prestabilita. Il diverso numero di protoni caratterizza i vari elementi e viene chiamato numero atomico. La somma di protoni e neutroni genera i nucleoni, il cui numero è definito numero di massa A (o massa atomica o peso atomico). Quando il numero di protoni ed elettroni si eguaglia, l'atomo è elettricamente neutro. In una reazione chimica, gli elettroni possono essere perduti o acquistati; nel primo caso si forma uno ione positivo o catione, nel secondo uno ione negativo o anione. Gli elementi sono ordinati nel sistema periodico in base al numero atomico degli atomi che li compongono. Tutti gli elementi contengono atomi che hanno una diversa massa atomica pur possedendo uguale numero atomico. Ciò è dovuto alla presenza nel nucleo di un numero differente di neutroni. Questi atomi sono definiti isotopi e alcuni presentano una certa instabilità per cui sono radioattivi.

La teoria atomica si sviluppò molto a partire dai secoli XVI e XVII, con i primi studi nell'ambito della chimica che evidenziarono come le sostanze potevano essere suddivise nei loro componenti ultimi, e che questi potevano combinarsi per formare nuovi composti con proprietà diverse. Si stava delineando il concetto di elemento chimico. La natura degli elementi fu precisata agli inizi del XIX secolo dal chimico John Dalton che sviluppò il concetto moderno di atomo come particella di dimensioni e peso caratteristici per ciascun elemento. Si comprese poi che le reazioni chimiche tra elementi formano molecole. Verso la fine del XIX secolo, venne compreso che l'atomo poteva essere ulteriormente suddiviso.

Nel 1897 la scoperta dell'elettrone, a opera del fisico britannico Joseph John Thomson, rese evidente che gli atomi sono composti da particelle più piccole. Fu lo stesso Thomson, pochi anni dopo, a proporre un nuovo modello di atomo,



nel quale gli elettroni erano disseminati all'interno di una sfera di carica positiva: il modello viene spesso riferito con il nome di *plum-pudding*, paragonando gli elettroni alle uvette sparse in una torta (la regione di carica positiva).

Nel 1895 lo scienziato Wilhelm Conrad Röntgen rivelò la scoperta dei raggi X, radiazioni capaci di penetrare attraverso fogli di piombo, e l'anno successivo il fisico Antoine-Henri Becquerel scoprì che alcune sostanze, ad esempio i sali di uranio, emettevano radiazioni penetranti di origine sconosciuta. Le ricerche sulla radioattività, condotte dagli scienziati francesi Marie e Pierre Curie e dal fisico britannico Ernest Rutherford, permisero di concludere che alcuni elementi pesanti, quali l'uranio, il torio e il radio, emettono tre diversi tipi di radiazione, chiamati raggi alfa, beta, gamma.

La comprensione dei meccanismi di decadimento radioattivo di alcuni elementi permise di scoprire che l'atomo è costituito da uno spazio vuoto, al centro del quale si trova un nucleo di dimensioni pari a circa un decimillesimo del diametro dell'intero atomo. Ernest Rutherford concluse che la massa dell'atomo è concentrata in massima parte nel nucleo, attorno al quale gli elettroni ruotano percorrendo orbite predefinite. La carica positiva del nucleo viene bilanciata dalla carica negativa portata dagli elettroni, di modo che l'atomo, in condizioni normali, risulti elettricamente neutro.

Nel 1913 il fisico danese Niels Bohr propose un nuovo modello atomico, entrato a far parte dei fondamenti della meccanica quantistica. Gli elettroni percorrono orbite stazionarie intorno al nucleo, senza subire variazioni di energia: a ciascuna orbita corrisponde un determinato valore dell'energia dell'elettrone (livello energetico) e si ha emissione di radiazione solo quando l'elettrone effettua una transizione elettronica (un "salto quantico") fra livelli energetici diversi. In particolare un atomo emette radiazione elettromagnetica se un elettrone si sposta da un livello energetico superiore a uno inferiore, e assorbe radiazione nel caso contrario.

La teoria di Bohr funzionava per spiegare l'emissione di radiazione da parte dell'atomo di idrogeno, dotato di un solo elettrone, incontrava difficoltà per rendere conto del comportamento di atomi più complessi. Prevedeva che gli elettroni ruotassero attorno al nucleo, percorrendo orbite stazionarie analoghe a quelle dei pianeti intorno al Sole, ma non riusciva a spiegare perché solo determinate traiettorie fossero permesse. Erwin Schrödinger ebbe l'idea di associare anche agli elettroni atomici un moto ondulatorio intorno al nucleo. Solo le onde che permettevano determinate configurazioni stazionarie erano percorse dagli elettroni: questo spiegava le regole di selezione per i "salti quantici".

Il modello fu perfezionato da Max Born, secondo il quale la funzione (funzione d'onda) associata all'elettrone non descriveva il moto dell'elettrone intorno al nucleo, ma forniva solo la probabilità di occupazione, da parte dell'elet-

trone, di determinate regioni dello spazio circostante il nucleo. In questa visione, che coincide con la moderna rappresentazione atomica, il concetto di orbita scompare ed è sostituito da quello di “nuvola elettronica”, che corrisponde alla regione atomica dove è massima la probabilità di addensamento degli elettroni.

Nel 1932 i due scienziati britannici John Cockcroft ed Ernest Walton furono i primi a impiegare particelle accelerate artificialmente per disintegrare nuclei atomici. Nel corso di un celebre esperimento, essi bombardarono un bersaglio di litio con un fascio di protoni accelerato da un moltiplicatore di tensione. I nuclei di litio 7 si spezzarono in due frammenti, ciascuno dei quali era un nucleo di elio 4. Nel 1905 Albert Einstein propose, come parte della teoria della relatività ristretta, l'equazione $E=mc^2$, per esprimere l'equivalenza tra massa ed energia. Essa associa a ogni massa m una quantità d'energia E pari al prodotto della massa per il quadrato della velocità della luce c . A causa dell'enorme valore di c , una massa molto piccola ‘equivale’ a una quantità di energia molto grande. Dato che più del 99% della massa di un atomo è concentrata nel nucleo, le variazioni della massa nucleare che avvengono nell'ambito delle reazioni di fissione e fusione nucleare liberano enormi quantità di energia.

Nel 1934 il fisico Enrico Fermi realizzò la prima fissione nucleare controllata, ma l'esatta natura del fenomeno venne riconosciuta nel 1939, quando gli scienziati Otto Hahn e Fritz Strassmann annunciarono di aver prodotto la fissione di un nucleo di uranio mediante bombardamento con neutroni. La frammentazione del nucleo è accompagnata dall'emissione di altri neutroni, che possono alimentare la reazione nucleare e dar vita a un processo a catena come succede nell'esplosione di una bomba atomica. La stessa reazione, se realizzata in condizioni controllate, può produrre energia.

- Atomismo

È un indirizzo filosofico di carattere ontologico che si basa sulla pluralità dei costituenti fondamentali della realtà fisica. Si tratta di una filosofia materialistica nata nella Grecia Ionica intorno alla fine del VII secolo a.C. che si viene a definire precisamente nel secolo successivo con Leucippo, che ad Abdera fonda una scuola dove avrà come allievo Democrito.

Nell'atomismo di Leucippo la materia è costituita da elementi microscopici, indivisibili e impercettibili, caratterizzati da forma, disposizione e posizione, contenuti nello spazio infinito e vuoto. Nel vuoto si muovono casualmente e rapidamente, e il loro movimento determina le loro combinazioni e la formazione dei corpi materiali.

Gli atomi sono sostanze elementari invisibili ed indivisibili, atomi (dal greco *tómos*, “pezzo”, “fetta”, “brano”, ma anche “tomo”, “volume”, preceduto da privativa: “indivisibile”) compongono la materia percettibile e ne sono l'invisibile

sostanza o la essenza. L'essere nella sua globalità è composto di atomi che formano i corpi estesi.

Democrito apporta un cambiamento sostanziale nella cosmologia atomistica del maestro, perché elimina il caso come causa dell'essere e lo sostituisce con la necessità. Probabilmente è indotto a farlo per giustificare meglio il formarsi dei corpi nel mondo. Democrito però non ha mai spiegato perché lo abbia fatto ed anzi si è appropriato della paternità della *Grande cosmologia*, che è di Leucippo.

Le testimonianze su Democrito sono copiose, facendo sì che il suo atomismo sia ritenuto quello "canonico". L'atomismo nei termini posti da Democrito, depurato delle contraddizioni interne sul piano cosmologico, riprende il concetto di *arché* posto nel VII secolo a.C. dai naturalisti milesii (Talete, Anassimandro, Anassimene) e lo traduce con *atomos* nel senso pluralistico di *atomoi*. Egli è un grande naturalista, attento osservatore di tutti gli aspetti del vivente, e pone a base della sua concezione una "natura" che è pura "materia", eliminando dal mondo reale ogni elemento di trascendentalità. Di conseguenza ogni concetto di divinità viene eliminato.

La teoria di Democrito trovò nel corso della storia molte disapprovazioni, escludendo l'origine divina dell'universo. In primo luogo trovò l'opposizione dell'idealismo platonico, trovando un relativo rilancio solo nel IV secolo con Epicuro. Per capire la radicalità dell'opposizione idealismo/atomismo occorre precisare il principio di partenza dei due indirizzi: l'idea (o spirito) nell'idealismo, la natura (o materia) nell'atomismo. Per gli atomisti il tutto dell'essere consisteva negli aggregati atomici immersi nel vuoto. Per Platone la realtà consta di una dualità diversa, con un principio divino, il Bene, corredato da "idee" quali sue espressioni o attributi e una materia inerte e priva di vero essere. Le idee, matrici attive dell'essere, operano vivificando la materia, mero ricettacolo informe e passivo. Essa "riceve" forma e realtà da esse mostrandosi, in quanto "formata" in una sorta di collezione di "copie". Sono infatti esse a dare forme, significati e realtà a una materia che, di per se stessa, non possiederebbe esistenza.

Gli elementi della concezione atomistica, nella testimonianza aristotelica, non sono più i quattro di Empedocle, ma due: il "pieno" e il "vuoto", l'essere e il non-essere, dove questo è reale quanto l'altro. Ma gli agenti cosmogonici reali, i produttori di realtà, sono gli atomi nella loro pluralità.

Ciò che noi percepiamo per mezzo dei sensi non è reale, bensì è reale la struttura che lo genera, essa è formata da atomi vaganti nel vuoto, ed è perciò da questi che si originano le sensazioni che noi percepiamo. Le sensazioni sono comunque qualità secondarie in quanto dipendono dalla persona che ne viene interessata, e si verificano sotto forma di flussi di *eidola*, che effluiscono dall'oggetto verso il soggetto percipiente.

Aristotele ammette che l'atomismo è conforme ai fenomeni, ma poi, afferma anche di non credere nell'esistenza del vuoto e quindi, implicitamente, nega validità teorica all'atomismo.

L'atomismo verrà ripreso da Epicuro che ripristina il caso come causa del moto degli atomi e teorizza la *parenklisis* come casuale inclinazione del loro moto, determinandone le collisioni. Un'altra novità importante introdotta da Epicuro nella fisica atomistica è il "peso", in base al quale gli atomi cadono secondo la verticale, con la *parenklisis*, che ne declina il percorso e li fa collidere. La collisione provoca un'interazione di tipo aggregativo secondo una reinterpretazione della cosmogonia leucippea. Ma si sa anche che Epicuro negava (forse per presentare l'introduzione della casualità ontologica come frutto del suo sacco) l'esistenza di Leucippo, salvo venire poi smentito dai suoi stessi allievi. Lucrezio Caro nel I secolo a.C. darà all'atomismo epicureo una forma poetico-didascalica nel suo *De rerum natura*, traducendo il termine greco *parenklisis* nel latino *clinamen*. Il romano introduce elementi esistenzialistici, drammatici e pessimistici, che sono assenti in Epicuro, la cui etica edonistica ed eudemonistica non poteva ammettere turbamenti esistenziali del tipo di quelli introdotti da Lucrezio.

L'atomismo si diffuse nel mondo latino e specialmente a Roma grazie soprattutto al *De rerum natura*. Alla fine del I secolo a.C. la potenza romana è enorme sia come vastità che come dominio, ma il suo livello culturale piuttosto basso ad eccezione delle tecnologie costruttive e di qualche esempio di buona poesia. Sia in fatto di filosofia che di scienza e matematica Roma è tributaria della Grecia. Il documento più importate dell'atomismo romano resta il poema di Lucrezio.

Nel complesso l'epicureismo non ha molto successo nel mondo romano se non attraverso la sua banalizzazione. A livello privato sono molte le persone che si pensano epicuree perché amano la buona tavola e i piaceri del sesso, senza sapere che l'uno e l'altro sono del tutto assenti nell'etica epicurea, la quale, al contrario, consiglia sobrietà nell'alimentazione, moderazione nei piaceri fisici, dedizione piena alla riflessione filosofica.

Nel Medioevo assistiamo ad un quasi completo abbandono delle teorie atomistiche, poiché sono considerate forme intollerabili e demoniache di materialismo e di ateismo. Vennero invece assimilati sia il platonismo e sia l'aristotelismo, del tutto conciliabili con la dottrina cristiana, e in parte anche lo stoicismo, come dottrine "razionalizzanti" e "rafforzanti" i termini della Rivelazione divina testimoniata nei Vangeli.

L'epicureismo riappare sulla scena culturale con Poggio Bracciolini che nel 1417 scopre un manoscritto del *De rerum natura* in un buio recesso della biblioteca del monastero di San Gallo, in Svizzera. Alla generale indifferenza o diffi-

denza nei confronti dell'epicureismo supplirà Erasmo da Rotterdam scrivendo, in polemica contro Lutero, nel 1524 o poco dopo, il dialogo *Epicureus*.

Ma è Pierre Gassendi, che già col *De vita et moribus Epicuri* (1647) ma soprattutto col *Syntagma philosophicum* (pubblicato postumo nel 1658), che il recupero dell'epicureismo e la sua fagocitazione da parte della dottrina cristiana risultano compiuti. Nel Settecento vi è una letteratura libertina che proclama l'edonismo e riprende molti aspetti dell'epicureismo, ma sono specialmente filosofi materialisti atei come Julien Offroy de La Mettrie e Denis Diderot ad assumere i principi epicurei. Sotto il profilo filosofico-letterario l'epicureismo trova notevole interesse in Gran Bretagna già dal 1700, ma specialmente nell'Ottocento. Il grande poeta Percy Bisshe Shelley farà dell'epicureismo lucreziano la sua bandiera in diverse opere a iniziare dalla tragedia *Prometheus Unbound* del 1819. Né va dimenticato Giacomo Leopardi che nel suo pessimismo e ateismo esistenziale ha ben presente gli analoghi sentimenti di Lucrezio espressi nel *De rerum natura*.

Ma la validità della teoria atomistica trova il suo definitivo riconoscimento scientifico con la chimica del Settecento e soprattutto dell'Ottocento. Sono i chimici a scoprire la profonda verità della tesi atomistica. La fisica del Novecento conferma la validità dell'atomismo come tesi filosofica fondamentale per ogni studio sul mondo materiale.



Yellowstone National Park, Wyoming

Batteri

Sono microrganismi unicellulari, procarioti di dimensioni di solito dell'ordine di pochi micrometri. Secondo il sistema tassonomico proposto da Robert Whittaker nel 1969, insieme alle cosiddette "alghe azzurre" o "cianoficee" (oggi chiamate cianobatteri) costituiscono il regno delle monere. La più recente classificazione (1990) proposta da Carl Woese riconosce tre domini: *Bacteria*, *Archaea* ed *Eukarya* (comprendente tutti gli eucarioti, sia monocellulari che pluricellulari).

I batteri instaurano vari tipi di relazioni con gli altri organismi. I saprofiti vivono su organismi animali e vegetali morti, contribuendo alla loro decomposizione negli elementi costitutivi, che possono essere così riutilizzati dagli altri organismi nell'ecosistema. Altri batteri vivono all'interno di organismi viventi, con i quali possono instaurare una relazione di mutualismo, di commensalismo o di parassitismo.

Alcuni batteri svolgono ruoli importanti in numerosi processi industriali, come nella fermentazione necessaria alla produzione di formaggi e yogurt. I batteri sono, inoltre, utilizzati per la concia delle pelli, l'insilamento del foraggio, la produzione di tabacco, fibre tessili, farmaci, enzimi e detergenti.

I batteri si trovano in quasi tutti gli ambienti, dove contribuiscono a diversi processi biologici. Alcuni possono produrre luce o liberare sostanze gassose. Questi microrganismi hanno grandissima importanza nella formazione e nella composizione del suolo, in quanto, con la loro attività di decomposizione del materiale organico, immettono nel terreno grandi quantità di sostanze nutritive che vengono utilizzate dalle piante.

Sono note circa 200 specie di batteri patogeni, responsabili di numerose malattie dell'uomo. Fra le malattie batteriche più gravi vi sono colera, tetano, gangrena gassosa, lebbra, peste, dissenteria, tubercolosi, sifilide, febbre tifoide, difterite, brucellosi e polmonite. Prima della scoperta dei virus, i batteri erano considerati gli agenti causali di tutte le malattie infettive. Diversi microrganismi, tra cui alcune specie di funghi e batteri, producono sostanze chimiche in grado di interferire con i processi vitali di determinati ceppi batterici. Queste sostanze, che comprendono la penicillina e la streptomina possono uccidere i batteri o impedire loro di crescere e di riprodursi. Nel XX secolo gli antibiotici hanno esercitato un ruolo fondamentale nel controllo delle malattie infettive.



Yellowstone National Park, Wyoming

Biocentrismo

I sostenitori del biocentrismo credono che l'uomo non possa considerarsi l'unico giudice e decisore delle sorti della Terra. Le tesi biocentriche possono suddividersi in individualistiche e olistiche. Secondo le prime bisogna conferire "rispettabilità morale" anche agli animali, almeno a quelli più simili a noi. Il termine individualistico è utilizzato per sottolineare il fatto che la vita del singolo individuo è il criterio per la "rispettabilità morale". Tra i pensatori che si riconoscono in questa categoria spiccano il filosofo australiano Peter Singer e l'americano Tom Regan.

La filosofia animalista di Singer si costruisce intorno all' "utilitarismo della somma" considerando come migliore quell'azione che procura la massima felicità, o il massimo benessere, per il maggior numero dei soggetti coinvolti. Si parla anche di utilitarismo della preferenza che considera una per una, le singole azioni positive e negative, ma nel successivo conteggio tiene conto del fatto che alcune azioni hanno pesi diversi. Ad esempio il desiderio di sopravvivere ha un peso maggiore di qualsiasi altro desiderio. In pratica, l'utilitarismo della somma rende possibili azioni negative (anche la morte) per uno o alcuni dei soggetti coinvolti qualora i vantaggi per la maggioranza fossero rilevanti. Nell'utilitarismo della preferenza questo non può accadere. Gli animali superiori, avendo un sistema nervoso che permette di sentire dolore ed essendo in grado di avere delle preferenze, entrano di diritto nella comunità morale di Singer. Anche gli animali inferiori e le piante sono degne di considerazione morale, tuttavia essendo in grado di avere preferenze in misura minore, hanno minori "diritti", ma "uguale considerazione".

Per Tom Regan gli animali hanno bisogno di veri diritti e hanno un valore intrinseco, un valore fine a se stesso. Regan lo chiama "valore inerente", valore che appartiene a chiunque sia in grado di rendersi conto se sta meglio o peggio a causa delle azioni altrui. Gli animali non sono vivi e basta, essi sono depositari di una vita.

Alcuni sostenitori del biocentrismo credono che non sia possibile concedere dei diritti agli animali come singoli individui. Questi biocentristi si definiscono olisti. Essi riconoscono dignità morale solo ai gruppi di individui (specie, comunità, ecosistemi ecc). Dal punto di vista teorico gli olisti sostengono che il gruppo vale sempre più del singolo, e dal punto di vista pratico evidenziano che l'approccio individualistico pone dei problemi insormontabili nella gestione del territorio. Il biocentrismo olistico nasce dalle idee di Aldo Leopold.



Yellowstone National Park, Wyoming

Biodiversità

L'uomo deve la propria sopravvivenza e il proprio benessere ai servizi che naturalmente vengono forniti dagli ecosistemi naturali, i quali producono spontaneamente dei benefici che sono talmente importanti per la vita sulla Terra, che gli ecologi Eugene e Howard Odum sono giunti a definire gli ecosistemi *life-support systems* (sistemi che sostengono la vita).

L'ecosistema può essere definito come un complesso dinamico di comunità di piante, animali e microrganismi e il loro ambiente non vivente, che interagiscono come un'unità funzionale.

I sistemi naturali sono in grado di autogenerarsi, autorinnovarsi, autosostenersi, autoregolarsi, grazie all'energia proveniente dal Sole e, utilizzando gli elementi chimici fondamentali, garantiscono la produzione primaria di materia organica che permette agli organismi di vivere ed evolversi.

Per biodiversità, o diversità biologica si intende la variabilità fra gli organismi viventi di tutte le specie comprese in un ecosistema e anche la variabilità degli ecosistemi presenti in un'area, sia quelli terrestri che quelli acquatici e, ovviamente, le complessità di cui fanno parte. Costituisce, pertanto, la varietà di ambienti in una determinata area naturale, il complesso delle varie forme di vita presenti in un ambiente, dove queste forme coesistono in modo tale da assicurare un equilibrio dinamico nel tempo, attraverso una fitta rete di relazioni interne.

È proprio dalla diversità biologica che dipende la capacità dei sistemi naturali di fornire quei servizi che sorreggono anche la vita del genere umano. Se si danneggia anche solo un elemento, si colpisce l'intero complesso dinamico la cui capacità di reagire, dipenderà dall'entità del danno e dalla capacità di resilienza dell'ecosistema.

Definire la biodiversità in modo semplice e comprensivo dei suoi molteplici aspetti non è facile e una definizione rigorosa generalmente accettata finora manca. L'ecologo R.H. Whittaker (1972) si limita ad affermare che questo concetto si applica alla ricchezza in specie considerata a vari livelli, come una comunità di esseri viventi, un insieme di aree o l'intera biosfera.

Con il termine biodiversità gli ecologi fanno quindi riferimento alla molteplicità dei vari esseri attualmente viventi sul nostro Pianeta, quale risultato dei complessi processi evolutivi della vita in più di tre miliardi di anni.

Un risultato che viene spesso schematizzato nei tre livelli che definiscono la diversità biologica:

La diversità genetica, principalmente entro popolazioni o entro specie. Essa dà una misura della “ricchezza genetica” della popolazione o della specie, dalla quale dipende la plasticità e la adattabilità della specie a condizioni ambientali diverse. È molto importante, in particolare ai fini della conservazione di specie a rischio;

La diversità tassonomica, valutata su un territorio. La diversità tassonomica si esprime in termini di numero di specie diverse per unità di superficie. È impossibile, evidentemente, rilevare tutte le specie, eppure conoscere la diversità sul territorio è importante per determinare linee guida di conservazione; per questo motivo vengono periodicamente compiuti censimenti di alcuni gruppi di organismi (ad es. piante, uccelli, insetti, ecc.) particolarmente rappresentativi, e indicativi della diversità globale;

La diversità ecologica, valutata sul territorio. La diversità ecologica (o ecosistemica) si esprime in termini di complessità delle comunità viventi (numero di specie che le costituiscono, abbondanza delle singole specie, interazioni fra esse), o in termini di numero di comunità diverse, che costituiscono il paesaggio naturale di una determinata area.

Una moderna interpretazione, che include la relazione fra gli esseri viventi e il loro ambiente di vita, è data da E.O. Wilson (1992), per il quale la biodiversità rappresenta “la varietà degli ecosistemi, che comprendono sia le comunità degli organismi viventi all’interno dei loro particolari habitat, sia le condizioni fisiche sotto cui essi vivono”.

La biodiversità è sottoposta continuamente dalle attività umane e industriali a un processo di erosione. Le cause di tale depauperamento sono: la devastazione degli habitat naturali in conseguenza alla realizzazione di mega strutture, dell’agricoltura monoculturale, di miniere e acquacolture in zone ricche di diversità biologica; l’invadenza tecnologica ed economica protesa a sostituire la diversità con l’omogeneità in agricoltura, silvicoltura, allevamento degli animali e pesca.

Il progressivo impoverimento della biodiversità determina una sequenza di reazioni a catena. La fine di una specie determina la scomparsa di numerose altre specie, con cui è collegata tramite le altre catene alimentari. L’impoverimento della biodiversità non riguarda, solamente, la scomparsa delle specie, che vengono trasformate in materie prime per il sistema industriale e il loro sistema di arricchimento. Ma, è soprattutto un impoverimento dei sistemi di vita su cui si basa la sopravvivenza di milioni di persone.

La biodiversità, oltre a essere una ricchezza per la natura in quanto tale, è la risorsa principale di intere popolazioni che dipendono dalle risorse biologiche

per il nutrimento, la cura della salute, l'energia, i vestiti e le abitazioni. L'affermazione di nuovi sistemi di proprietà intellettuale e lo sfruttamento intensivo della biodiversità determina una nuova forma di conflitto tra proprietà privata e proprietà comunitaria, tra uso locale e uso sfruttamento globale.

La biodiversità garantisce all'uomo i seguenti benefici immediati:

- mantenimento degli equilibri climatici sia a scala locale che planetaria; infatti le specie vegetali oltre a costituire l'unica fonte di ossigeno sulla Terra, hanno anche un ruolo fondamentale negli equilibri idrici e in quelli gassosi;
- fonte di materiale di studio: lo studio della biodiversità permette di acquisire fondamentali conoscenze per la comprensione dei meccanismi biologici.
- uso sostenibile della flora per fini alimentari e medicinali: le specie vegetali offrono innumerevoli possibilità alimentari delle quali, tuttavia, viene sfruttata solo una minima parte. Un utilizzo razionale di tali risorse potrebbe soddisfare i problemi di nutrizione di numerose popolazioni, senza danneggiare gli equilibri fondamentali per l'ambiente. Inoltre, le piante presentano proprietà medicinali conosciute sin da tempi assai remoti, mentre altre proprietà potrebbero essere ancora scoperte, con la conseguenza che la scomparsa di determinate specie vegetali potrebbe privarci, prima ancora di scoprirle, di sostanze necessarie nella lotta contro gravi patologie;
- soddisfacimento della richiesta sempre crescente di spazi naturali: a fronte di una domanda sempre crescente di spazi naturali per il relax e il tempo libero, l'istituzione di aree protette soddisfa tale richiesta offrendo ambienti ricchi di biodiversità per un turismo eco-sostenibile.

- Biologia della conservazione

La conservazione biologica, o biologia della conservazione, è un'insieme eterogeneo di analisi. Come disciplina, nasce negli anni '80 in risposta alla crisi generale della biodiversità e alla maggiore consapevolezza dei problemi ambientali. La biologia della conservazione è una nuova disciplina che integra principi di ecologia, biogeografia, genetica (discipline scientifiche) e principi di sociologia, filosofia ed economia (discipline prevalentemente umanistiche). La moderna biologia della conservazione affonda le sue radici negli scritti di tre autori principali: Muir, Pinchot, Leopold, che hanno operato negli USA fra il 1870 e il 1940, e hanno attribuito un valore etico all'ambiente naturale. Nel corso dell'ultimo secolo la biologia della conservazione ha assunto dignità di disciplina autonoma, ancorché eterogenea. I suoi postulati sono i seguenti:

1. La diversità biologica è un bene che deve essere preservato;
2. L'estinzione accelerata degli organismi viventi deve essere limitata;
3. La complessità ecologica è un bene che deve essere preservato;
4. L'evoluzione naturale deve poter proseguire;

5. La diversità biologica ha un valore intrinseco.

Finalità della conservazione biologica è l'identificazione di criteri e metodi scientifici che consentano la conservazione della biodiversità e dei processi evolutivi ed ecologici che la determinano, attraverso:

- a. Analisi e descrizione della diversità degli organismi viventi;
- b. Studio e comprensione degli effetti dell'impatto antropico sulla diversità biologica;
- c. Sviluppo di metodologie di intervento per preservare (ripristinare) la diversità biologica;
- d. Ricerca di un modello di coesistenza fra esigenze di conservazione e bisogni umani.

Bioetica

Studio dei problemi e dei risvolti etici connessi ai più recenti esperimenti o scoperte della biologia, genetica e della medicina. Il termine bioetica deriva dal greco *bíos*, “vita” e *ethicós*, da *êthos*, “costume”. In essa sono implicate la biologia, la medicina, l’etica, la riflessione filosofica, la deontologia professionale, la filosofia della scienza.

In biologia e in medicina si discutono sempre più spesso problemi di ordine etico, riguardanti interventi a scopo terapeutico o la liceità dell’applicazione di alcune scoperte su organismi viventi. Tra le questioni maggiormente trattate vi è la riproduzione assistita che ha permesso a molte coppie di superare problemi relativi alla procreazione, ma che fa emergere numerose questioni etiche: viene dibattuto se possano accedere a tali tecniche solo coppie che abbiano contratto matrimonio, o anche le coppie *tout court*; come trattare embrioni congelati figli di individui deceduti dopo; se una donna sola possa essere artificialmente inseminata. I metodi contraccettivi e l’aborto sono altri temi dibattuti. I metodi di diagnosi prenatale permettono di conoscere prima che i genitori concepiscano se sono portatori di un’anomalia genetica: ci si chiede se sia lecito interferire con il naturale processo riproduttivo.

Un’altra questione riguarda l’accanimento terapeutico e l’eutanasia: ci si domanda se sia corretto l’accanimento in presenza di malattie che non rispondono ai trattamenti terapeutici, o se il malato possa essere mantenuto in vita solo tramite respiratori, se il paziente abbia il diritto di rifiutare le cure. Per quanto riguarda l’eutanasia ci si chiede se sia lecito interrompere il trattamento terapeutico (eutanasia passiva) o somministrare farmaci letali (eutanasia attiva), per provocare la morte del paziente inguaribile. La manipolazione genetica è un’altra questione. Le nuove possibilità di intervento sui geni offerte dalle tecniche genetiche, portano a chiedersi se, ad esempio, la clonazione possa essere eseguita sull’uomo, se sia lecito creare cloni dell’uomo da usare come donatori di organi, se un clone umano possa essere congelato e fatto crescere nell’utero di una donna, dopo la morte dell’essere umano da cui deriva il clone, se si possano creare animali e piante geneticamente modificati, se le tecniche di modificazione genetica di microrganismi, come batteri e lieviti, che permettono di produrre antibiotici e vitamine, possano essere usate con scopi militari, se sia possibile inserire negli ecosistemi organismi *nuovi*.



Yellowstone National Park, Wyoming

Sul fronte ambientale ci si chiede se l'impulso al progresso debba tenere conto, e in quale misura, dell'impatto sugli equilibri naturali; se sia lecito distruggere un ecosistema per favorire nuove attività umane; fino a che punto si possano utilizzare le risorse "non rinnovabili"; quali siano le reali possibilità per attuare uno sviluppo durevole e sostenibile.

I primi comitati etici nacquero negli anni sessanta negli Stati Uniti, in Gran Bretagna, in Svezia, ed erano composti da specialisti e intellettuali, che discutevano problemi morali e provavano a definire i criteri da utilizzare nella pratica medica e biologica. Negli anni ottanta, questi comitati crebbero diventando gruppi internazionali.

L'Unione Europea ha redatto un documento che definisce i principi etici irrinunciabili cui devono attenersi la ricerca medica e biologica, l'esercizio della professione medica e la cura della persona, e regola i rapporti tra scienza e tutela dei diritti umani. Si tratta della "Convenzione di Oviedo per la protezione dei diritti umani e della dignità dell'essere umano riguardo all'applicazione della biologia e della medicina", siglata nel 1997, nella città spagnola di Oviedo; poi ratificata dai Paesi firmatari. In Italia ciò è avvenuto con la legge n. 145 del 2001. Nel testo si afferma che l'uso improprio della medicina e della biologia potrebbe rappresentare un pericolo per la dignità dell'essere umano; viene sottolineato il diritto del malato ad accedere a cure adeguate, a essere informato e a dare il consenso ai trattamenti terapeutici, al rispetto della propria *privacy*. Questi principi sono previsti dal codice deontologico dei medici, ma nella Convenzione sono espressi in modo organico e vincolante.

Viene poi espresso il divieto di eseguire test genetici eccetto che per motivi medici; viene interdetta ogni forma di discriminazione basata sul patrimonio genetico; viene esclusa la possibilità di utilizzare la diagnosi prenatale per determinare in anticipo il sesso del nascituro; si ribadisce il divieto alla clonazione umana. In base alla direttiva europea n. 44 del 1998 (che *protegge* il brevetto sulle invenzioni biotecnologiche) viene ammessa la clonazione e la coltivazione di cellule somatiche umane a scopo terapeutico, ad esempio per disporre di tessuti da trapiantare evitando il fenomeno del rigetto.



Nata Sanctuary, Botswana

Bioregionalismo

Il bioregionalismo è la possibilità di rinnovare la nostra cittadinanza sulla Terra attraverso uno stile di vita che tenga conto della necessità e del diritto per tutti, esseri umani e non-umani, di vivere una vita dignitosa e significativa. È una teoria che individua e studia aree naturalmente definite chiamate bioregioni o ecoregioni, e che è stata formulata per la prima volta da Peter Berg e Raymond Dasmann all'inizio degli anni '70 del secolo scorso.

Il bioregionalismo è una proposta etica, politica, ideologica, per la quale il territorio in cui si vive, deve essere considerato come un insieme omogeneo dal punto di vista morfologico e da quello degli esseri viventi.

Il termine bioregione viene dalla parola greca *bios* (vita) e da quella latina *regere* (reggere o governare), si tratta di un territorio geografico omogeneo in cui dovrebbero prevalere le regole dettate dalla natura e non quelle umane. L'uomo è parte integrante di tutto questo, ma non il suo signore e padrone.

Il bioregionalismo è una un'attitudine di buon senso e di umiltà di fronte all'evidente divario tra la mente dell'umanità e la mente della natura, la cui complessità e i cui meccanismi sono più articolati e misteriosi di quanto l'uomo, nella sua presunzione, pensa di conoscere e pretende di voler guidare. L'idea bioregionale è l'occasione di re-impostare il nostro ruolo sulla Terra in termini di rispetto, reciprocità e uguaglianza, nei confronti del Tutto.

Le bioregioni sono le regioni naturali della Terra, luoghi definiti per continuità di flora e di fauna o per interezza fluviale, grandi a sufficienza da sostenere un'ampia e complessa comunità di esseri viventi. La bioregione può essere una vallata o una catena montuosa, può comprendere vari ecosistemi e province biogeografiche, ma anche Paesi e città. Ognuno di noi vive in una bioregione senza spesso riconoscerla e conoscere tutte le sue potenzialità e risorse naturali, sociali e culturali. Peter Berg ha definito bioregione "tanto il terreno geografico quanto il terreno della coscienza".



Big Sur, California

Campi Elisi

I Campi elisi, identificati con le Isole dei beati o Isole fortunate, sono posti al confine della Terra, sono il luogo dove, secondo Omero, hanno dimora gli uomini che non muoiono, un luogo in cui per i mortali la vita è bellissima. I Campi elisi sono governati da Radamanto, e vi possono accedere uomini come Menelao, amato dagli dèi (*libro IV*, 702-712). Oppure, secondo Esiodo, il luogo dove gli uomini buoni ricevono il premio eterno dopo la morte. Enea, dopo la sua fuga da Troia, nell'*Eneide* di Virgilio, arriva a Cuma, per consultare la Sibilla che lo conduce nei Campi elisi da suo padre Anchise morto da poco.

Sono riservati ai giusti, ai virtuosi, ai saggi e agli eroi, dove essi vivevano eternamente sereni, in luoghi pieni di luce e di fiori, dediti alle occupazioni che più li avevano dilettrati in vita. Ad allietare questo luogo ridente ci sono musiche, danze, canti e banchetti. Due figli della Notte abitano in questo regno: Thanatos, il demone della morte, e Hypnos, il sonno. Figli di questi sono i Sogni, che abitano in una grande casa al di là dell'Oceano. Questa casa ha due grandi porte: una di avorio e una di corno. Dalla seconda escono sogni premotori, dalla prima escono sogni falsi e ingannevoli.

I Campi elisi si trovano nell'Ade. Non esiste un'unica versione sulla struttura dell'Ade, questa cambia in base all'autore e all'epoca storica. A partire da Omero, i vari poeti hanno inserito nuovi particolari, anche in contraddizione: ad esempio, nell'*Odissea* tutti i morti subiscono la stessa sorte, mentre nell'*Eneide* c'è la distinzione tra Tartaro (il nostro Inferno) ed Elisio (il nostro Paradiso). Successivamente, è stata meglio definita la figura dei tre giudici dell'aldilà ed è stato suddiviso l'Ade in vari settori, in base alle azioni commesse in vita.

C



Namibia

Caos

In principio era il Caos, cioè un miscuglio universale e disordinato della materia, una forma indefinibile e indescrivibile che racchiudeva cielo, mare e terra. Il Caos era una divinità capace di generare e la maggior parte dei figli del Caos furono divinità enigmatiche, cieche e capricciose.

Ne nacquero anzitutto il Destino o Fato, divinità ora benigna ora ostile, potentissima e inesorabile, a cui tutte le divinità erano sottomesse e a cui tutti dovevano obbedire. Niente poteva cambiare i suoi decreti.

Dal Caos nacquero inoltre altre divinità: l'Erebo, una specie di abisso senza fondo fatto di tenebre; la Notte, anche essa buia e misteriosa che portava agli uomini buoni consigli e donava il riposo; le tre sorelle fatali, le Mòire o Parche, ministre principali del Destino, figlie della Notte e dell'Erebo; la Discordia, testarda; la triste Vecchiaia. Più tardi nacquero divinità più clementi: la Concordia, l'Amore o Eros, il Giorno e finalmente Urano, cioè il Cielo e Gea, la Terra. Così grazie all'Amore, la Notte e il Giorno, alla Concordia e Discordia, Cielo e Terra incominciò a delinearsi il Cosmo, l'Universo, lasciando la situazione di Caos per l'ordine.

Per Esiodo Caos è lo stato primordiale, il "vuoto", la "non materia" in cui erano presenti le potenzialità dell'esistere. Prima vi fu il Caos, poi sorse Gaia (la materia) che partorì il cielo stellato, sede delle Divinità che abitano sul monte Olimpo, ed Eros, il più bello tra gli Dei che scioglie le membra e soggioga lo spirito degli Dei e degli uomini.

Secondo la mitologia egizia, il Caos era considerato un concetto astratto, che poi generò il Cosmo, forza creatrice e positiva. Per gli antichi egizi, il Caos era casualità, nell'accezione di casualità indifferenziata, che quindi poteva anche generare distruzione. Per combattere il Caos, c'era il Sole, nella sua personificazione di Ra, che con l'aiuto della Luce, aveva il compito di contrastare il Caos quotidianamente. Il Sole, con il suo carro spariva dietro l'orizzonte e la notte doveva affrontare il serpente Apopi per poi rinascere il giorno seguente.



San Paolo, Brasile

Capitalismo naturale

Il capitalismo naturale propone una riforma economica che premia l'efficienza ed il risparmio di energia e materiali. È emerso negli anni '90 come teoria su come sfruttare i sistemi di mercato ed i meccanismi dell'economia neoclassica per risparmiare energia, abbattere lo spreco, sostenere l'ambientalismo, riformulando le relazioni di merce e prodotto come una precisa economia di servizi - estendendo i servizi del capitale naturale.

Capitalismo Naturale (*Natural Capitalism*) si riferisce anche all'insieme delle riforme descritte nel 1999 da Paul Hawken, Amory Lovins e Hunter Lovins nel volume omonimo, diventato un bestseller, e acclamato in tutto il mondo per aver dato inizio alla rivoluzione "nat cap", la prossima rivoluzione industriale. Il capitalismo tradizionale ha sempre trascurato il valore monetario delle risorse naturali e dei servizi forniti dagli ecosistemi, senza i quali non sarebbe possibile alcuna attività economica oltre che la vita stessa. Il capitalismo naturale contabilizza le risorse e punta all'efficienza per riuscire a produrre di più con meno. Ridisegna le logiche industriali sulla base di un modello che limita gli sprechi e la produzione di rifiuti; sposta l'economia verso un flusso continuo di valore e servizi; investe nella protezione e nell'espansione del capitale naturale esistente. Amory Lovins e L. Hunter Lovins sono i fondatori del Rocky Mountain Institute, organismo indipendente di ricerca sui temi della politica delle risorse e "incubatrice" di iniziative imprenditoriali innovative e tecnologicamente avanzate. Tra i loro lavori ricordiamo *Fattore 4. Come ridurre l'impatto ambientale moltiplicando per quattro l'efficienza* (con Ernst von Weizsäcker). Paul Hawken è ecologista, imprenditore e giornalista. Dall'età di vent'anni ha dedicato la sua vita alla sostenibilità e a cambiare il rapporto tra business e ambiente. È autore di numerose pubblicazioni in cui si analizzano le prospettive di un'economia che fondi il proprio modo di operare sulla consapevolezza ecologica.



Knysna, Garden Route, Sud Africa

Classificazione di Linneo

Classificazione zoologica moderna che colloca ogni specie all'interno di una categoria basata sulla sua posizione evolutiva in rapporto alle altre specie. Fu elaborata dal naturalista svedese Carl von Linné o Linneus. Il maggior numero tassonomico è il *phylum* seguito da classe, ordine, famiglia, genere e specie.

La comunità scientifica settecentesca fu molto influenzata dall'opera di Carl von Linné, detto Linneo. Nato nel 1707 nella Svezia meridionale, a ventotto anni era già considerato il maggior innovatore della botanica e, non a caso, aveva già percorso cinquecento miglia in Lapponia alla ricerca di piante sulle creste nevose del circolo polare, esperienze queste che lo porteranno a concepire e inventare il sistema tassonomico moderno. La sua importanza si manifesta soprattutto nel saggio, *The Oeconomy of Nature*, dal quale Ernst Haeckel, tra i maggiori inventori di neologismi scientifici, mutuò la parola "*Oecologie*", nel tentativo di dare una parvenza d'ordine ad un mondo scientifico le cui ricerche stavano prendendo molte direzioni diverse.

Linné sviluppò la nomenclatura binomiale per la classificazione sistematica degli organismi viventi. L'economia della natura linneana proponeva un modello statico delle relazioni geo-biologiche dell'esistente, in cui ogni fenomeno naturale trovava la sua giustificazione. L'avvicinarsi delle stagioni, l'invecchiamento dell'uomo e l'erosione della roccia erano tutti riconducibili ad un processo incessante e interdipendente, definito come il ciclo di propagazione, conservazione e distruzione. L'uomo in questo disegno provvidenziale occupava un posto d'onore, dove, con la sua ambizione di emulare il Creatore e non pago del ruolo di spettatore, arricchiva la produttività della natura, utilizzando le altre specie a suo vantaggio.

Nel 1751 Linneo pubblicò *Philosophia botanica*, opera che esercitò una grande influenza su molti suoi contemporanei, dove si affermava che le specie, create in forma eterna e immutabile secondo un progetto divino, erano spontaneamente disposte in un sistema naturale che si prestava alla classificazione. Dimostrò che le piante si riproducono sessualmente e stabilì i nomi delle parti dei fiori. Creò uno schema tassonomico suddiviso in cinque categorie: varietà, specie, genere, ordine e classe (queste suddivisioni esistevano già, ma fino ad allora non erano mai state usate in modo congiunto). Prima di Linneo le specie venivano descritte dal nome del genere, seguito da una descrizione per esteso

della specie: egli sostituì questo sistema con una nomenclatura binomiale più agile e precisa, in cui anche la specie veniva individuata da un unico termine. I criteri tassonomici utilizzati da Linneo erano basati, nel caso delle piante, su differenze tra le parti sessuali e, nel caso degli animali, su caratteristiche anatomiche interne.

I metodi in vigore attualmente si fondano ancora sulla nomenclatura binomiale di Linneo, anche se la classificazione si è nel tempo arricchita di criteri moderni, quali i rapporti evolutivi e le caratteristiche genetiche, biochimiche e morfologiche dei diversi organismi.

Conservazionismo

Tendenza ad alterare il meno possibile l'equilibrio dell'ambiente naturale e a intervenire per ripristinarlo laddove sia necessario. Conservazione ambientale è l'insieme degli interventi che vengono adottati per salvaguardare le risorse naturali, e in particolare il suolo, l'acqua e la biodiversità.

La conservazione dell'ambiente naturale interessa diversi campi quali la gestione del paesaggio e del territorio, il ripristino degli ecosistemi, la difesa dell'ambiente dalle varie forme di inquinamento, la pianificazione paesistica, i programmi di sviluppo sostenibile e, in generale, ogni attività che mira a recuperare la funzionalità ecologica dell'ambiente. Problemi come la riduzione delle emissioni di gas serra e di sostanze inquinanti o il progressivo depauperamento delle risorse ittiche richiedono un'azione coordinata a livello internazionale. La salvaguardia dell'ambiente a livello globale è inscindibilmente legata al controllo dell'incremento demografico mondiale e a un uso più razionale delle risorse e dell'energia.

Il conservazionismo può essere avvicinato all'ambientalismo proponendo un uso rispettoso e non indiscriminato delle risorse e dell'ambiente, ma in certi contesti culturali si distingue dall'ambientalismo sia per ideologia sia per modo d'agire. Per esempio, negli Stati Uniti il conservazionismo si differenzia dall'ambientalismo perché si pone l'obiettivo di preservare le risorse naturali senza però modificare il rapporto tra esse e l'uomo. In altre culture il termine è usato in modo più ampio per indicare la protezione della natura selvaggia sia per il suo valore inerente sia per qualunque altra utilità che possa avere per l'uomo.



Consumo critico

Accorda la preferenza al consumo di prodotti che posseggono determinati requisiti di qualità differenti da quelli comunemente riconosciuti dal consumatore medio, tra cui la modalità di produzione, la sostenibilità ambientale del processo produttivo; l'eticità del trattamento accordato ai lavoratori; l'adesione politica dell'azienda produttrice.

La possibilità di utilizzare la propria posizione di consumatore per perseguire fini politici o etici presuppone il diritto di poter scegliere tra diversi prodotti, nonché la conoscenza di tutte le informazioni necessarie a compiere una scelta consapevole. Il termine in genere fa riferimento solo agli acquisti di beni materiali, ma il consumo critico può anche riguardare le scelte inerenti al risparmio (finanza etica) e all'uso di servizi come i trasporti o le telecomunicazioni.

Consumo, produzione e comportamenti sostenibili

Le risorse naturali sono essenziali sia per le economie di sussistenza sia per le società tecnologiche avanzate. Il consumo delle risorse nel mondo si è sviluppato rapidamente in seguito alla crescita della popolazione e della ricchezza economica. Negli ultimi cinquant'anni del XX secolo, l'umanità ha consumato una quantità di risorse naturali che non ha precedenti nella sua storia. L'aumento smisurato del consumo può essere illustrato con qualche esempio:

- Dal 1950 alla fine secolo la portata dell'economia globale si è quintuplicata. Il consumo di grano, carne, acqua è triplicato; il consumo di carta è sei volte maggiore rispetto alla metà del Novecento. L'utilizzo di combustibili fossili è cresciuto di quattro volte.
- Sempre dal 1950 la parte più ricca della popolazione mondiale, che rappresenta solo un quinto della totale, ha duplicato il consumo procapite di energia, carne, legna, acciaio, rame e si è quadruplicato il numero di coloro che possiedono un'automobile. La parte più povera dell'umanità, l'altro quinto, non ha quasi aumentato il consumo pro-capite.
- La parte più povera dell'umanità ha potuto usufruire di un'entrata giornaliera che si aggira intorno ad un dollaro e un altro quinto della popolazione ad entrate di tre dollari al giorno.
- Con meno del 5% della popolazione mondiale, gli Stati Uniti sono arrivati ad usare con la fine del secolo circa il 30% delle risorse naturali. Tuttavia lo stile

di vita americano è diventato un modello per molte nazioni dell'Europa dell'Est, della Ex Unione Sovietica e per diversi Paesi in via di sviluppo. Questa tendenza è andata anche peggiorando con l'emergere nel nuovo secolo delle nascenti economie della Cina e dell'India.

Non vi è nulla di intrinsecamente sbagliato nel fatto che le nazioni ricche consumino un'ampia percentuale delle risorse naturali. Ma queste devono essere conservate in quantità tali da poter essere utilizzate anche da altre popolazioni e dalle generazioni future. La questione centrale è se il nostro modo di consumo sia volto ad utilizzare le risorse con lo scopo di garantirne la presenza nel futuro, o sia volto solo a sfruttarle fino all'esaurimento.

Negli ultimi anni si è scritto molto sull'impatto sociale e ambientale dei modelli di consumo moderni. Molti studi si sono focalizzati sul danno ambientale causato dal tipo di consumo prodotto dalle economie industriali. Altri descrivono la degradazione ambientale causata dalla povertà – l'erosione del suolo, la desertificazione, la deforestazione, la contaminazione delle acque. Gli studi sullo sviluppo hanno evidenziato la non equità dei livelli di consumo tra Paesi industrializzati e Paesi in via di sviluppo.

La letteratura contemporanea e del recente passato che studia il fenomeno del consumo suggerisce molti e differenti ruoli del consumo nelle società moderne, che includono il suo ruolo funzionale nel soddisfare il bisogno di cibo, abitazione, trasporto, divertimento, ecc. Ma il consumo è anche coinvolto nei processi di formazione dell'identità, della distinzione e identificazione sociale e nella creazione di significati. Di conseguenza i prodotti materiali sono di centrale importanza non solo per il loro uso funzionale, ma anche perché giocano ruoli simbolici vitali nella nostra esistenza. Uno degli scopi principali per un individuo nell'atto del consumo è cercare di creare un suo mondo sociale e definire una sua collocazione credibile in esso.

Ma lungi dall'essere in grado di esercitare una scelta consapevole su cosa consumare e cosa non consumare, per la maggior parte della loro vita gli individui sono dipendenti da modelli di consumo insostenibili, che si verificano a causa di barriere istituzionale e sociali, difficoltà nell'accesso e nella scelta a certi prodotti e servizi, ma anche a causa delle abitudini, delle regole e aspettative sociali ampiamente condivise e dai valori culturali prevalenti.

Queste osservazioni enfatizzano la difficoltà e la complessità associate al diffondersi di comportamenti di consumo ecologicamente sostenibili. Evidenziano anche la necessità di scelte politiche che cerchino di influenzare il contesto sociale e istituzionale del consumo e allo stesso tempo che tentino di avere un effetto sui comportamenti individuali direttamente.

Le azioni che compiono le persone e le loro scelte hanno un impatto diretto e indiretto sull'ambiente e sul benessere personale e collettivo. Cambiare i com-

portamenti – e in particolare motivare comportamenti più sostenibili – non è facile. I comportamenti umani sono profondamente radicati al contesto sociale e istituzionale. Siamo guidati sia da ciò che dicono e fanno i nostri simili, sia dalle scelte personali. Spesso ci troviamo bloccati da comportamenti non sostenibili indipendentemente dalle nostre intenzioni.

I decisori politici sono in parte responsabili delle scelte di consumo. La politica interviene continuamente nel comportamento di consumo direttamente, ma anche e con maggiore rilevanza attraverso un'influenza estensiva sul contesto sociale nel quale le persone agiscono. Un intrecciarsi ambizioso di adeguate misure politiche può permettere ai consumatori di scegliere meglio ciò che si consuma e si possiede e può condurre all'uso di prodotti e servizi sostenibili. Questi compiti sono complessi da realizzare, pur tuttavia i comportamenti mutano, certe volte radicalmente, persino in periodi di tempo molto brevi. Ciò che è significativo riguardo a tali cambiamenti è che essi rappresentano una specie di evoluzione delle norme sociali e tecnologiche dominanti al punto che alcune volte i comportamenti individuali possono dare inizio a nuove tendenze sociali. Perciò, comportamenti individuali apparentemente statici possono essere ripensati in senso dinamico. Nello sviluppare politiche volte a incoraggiare comportamenti di consumo sensibili alla questione ambientale si deve tenere conto e comprendere la dimensione e la possibilità del cambiamento.



Mercato a Barcellona

Creature naturali fantastiche

- Arpia

Più precisamente dette “rapitrici”, le arpie sono mitici mostri alati, per metà donna e per metà rapaci. Figlie di Taumante e dell’oceanina Elettra, sono all’inizio due, Aello e Ocipete, a cui poi si aggiunge Celeno, i loro nomi significano rispettivamente “Burrasca”, “Vola svelta” e “Oscura”. Probabile che in origine fossero dee delle tempeste e dei venti, in seguito furono considerate rapitrici di bambini e anime. Venivano inviate dagli dei e infastidivano la loro vittima con torture di ogni genere. Fineo, re della Tracia, fu perseguitato da loro per essersi lasciato convincere dalla seconda moglie ad accecare i figli della prima. Virgilio narra, che dopo essere state cacciate da Fineo, le arpie si stabilirono alle isole Strofadi, dove assalirono Enea e i suoi compagni che vi erano arrivati dopo una improvvisa tempesta. L’arpia viene associata ad una persona rapace e avara, per questo è simbolo dell’Avarizia. L’immagine dell’arpia con gli occhi bendati e due brocche nelle mani è allegoria della Fortuna.

- Centauro

Metà uomini, metà cavalli, risalgono probabilmente a primitivi allevatori della Tessaglia, che curavano a cavallo le proprie mandrie. Secondo il mito i centauri sarebbero nati da Issione, re della Tessaglia e da una nuvola trasformata da Giove nelle fattezze di Giunone. Queste creature selvagge, dissolute, amanti del vino sono protagonisti di molti racconti mitologici. Uno narra della battaglia contro i Lapiti, popolazione della Tessaglia, durante le nozze tra il re Piritoo e Ippodamia, persa dai centauri. L’episodio è interpretato come la vittoria della ragione sugli istinti. Ma in alcuni casi i centauri hanno anche una valenza positiva. Il centauro Chirone era considerato il più saggio di tutti. Cacciatore, musicista, ginnasta, abile nella medicina e nelle arti della profezia, fu precettore di molti eroi.

Il dio della medicina, Esculapio, era stato istruito da lui nelle arti mediche. Nella tradizione cristiana è un simbolo negativo, in alcuni bestiari medievali è associato alla figura dell’eretico.

- Cerbero

Figlio dei mostri Echidna e Tifone, è il “cane dell’Ade”, messo a guardia del

mondo dei morti, terrorizza le anime dei morti quando arrivano nell'aldilà. Si tratta di un cane dalle numerose teste, fino a cinquanta o cento. In genere è ritratto come un cane con tre teste e talvolta con la coda di serpente.

Una delle dodici fatiche imposte da Euristeo a Ercole consiste nel recarsi nell'Ade, catturare Cerbero e portarlo al suo cospetto. L'eroe vince nell'impresa, ma quando Euristeo vede il mostro ne viene spaventato e chiede a Ercole di portarlo indietro. Orfeo, leggendario musicista e poeta, con il suo canto ammansisce Cerbero e commuove le divinità infernali, ottenendo di riportare in vita l'amata Euridice. Altri eroi che si recano nell'Ade incontrano il mostro e lo ammansiscono gettandogli una pagnotta saporifera. Così fanno la Sibilla che accompagna Enea nell'Ade e Psiche che si deve recare da Proserpina per adempiere a un compito imposto da Venere. Il cerbero appare come compagno ed elemento identificativo del dio degli Inferi Plutone.

- Drago

Considerato una divinità benefica nelle dottrine orientali, nella tradizione occidentale, in particolare cristiana, è simbolo di peccato e Satana. Si tratta di un rettile gigante, a volte alato, che sputa lingue di fuoco. Nell'antichità classica è simile al tradizionale mostro, contro cui si deve misurare l'eroe, a simboleggiare il conflitto tra bene e male. Una delle dodici fatiche di Ercole consiste nel prendere i pomi delle Esperidi aggirando la vigilanza del drago che non dorme mai. Giasone è aiutato da Medea a sconfiggere il drago custode del leggendario vello d'oro e Perseo grazie a Pegaso e alla testa tagliata di Medusa vince il mostro a cui la bella Andromeda stava per essere immolata. Il termine drago deriva dal latino *draco*, con cui si identifica il drago e il serpente (i due possono coincidere). Nell'iconografia tradizionale l'Immacolata concezione può apparire con ai piedi un drago o un serpente, entrambi simbolo della vittoria sul male. La coincidenza è sottolineata da un passo dell'Apocalisse in cui si parla del drago, del serpente e di Satana come della stessa creatura. L'arcangelo Michele affronta il diavolo in sembianze di un drago che sconfitto, precipita all'Inferno. Molti santi affrontano draghi, il più famoso è San Giorgio che libera la principessa destinata ad essergli sacrificata.

- Grifone

Creatura probabilmente originaria dell'Oriente, è raffigurato come essere alato con il becco adunco, la testa e gli artigli di aquila e il corpo di leone. Secondo i greci, i grifoni, sacri ad Apollo, vegliano sui tesori del dio nel deserto di Scizia, presso il Paese degli Iperborei e li proteggono dagli attacchi degli Arimapsi, abitanti del Paese che hanno un solo occhio in fronte. La sua effigie è stata usata per illustrare emblemi araldici perché unisce le simbologie dell'aqui-

la (potenza e vittoria) a quelle del leone (vigilanza e coraggio). La tradizione religiosa ha visto nella sua immagine Satana, rapitore di anime e persecutore dei cristiani. In seguito è diventato simbolo della doppia natura di Gesù: l'aquila rimanda all'immagine del cielo ed è associata alla natura divina, il leone rinvia alla Terra e alla natura umana. Il carro trionfale della Chiesa, secondo Dante nel Purgatorio, può essere trainato da grifoni.

- Idra

La leggendaria idra di Lerna, creatura acquatica con sette o nove teste, figlia dei mostri Tifone ed Echidna. Venne uccisa da Ercole nelle seconda delle sue fatiche. Secondo la leggenda idra era stata allevata da Giunone, nemica di Ercole, in previsione di un futuro combattimento contro l'eroe. Le teste del mostro, dalle sembianze a volte umane, hanno la facoltà di ricrescere immediatamente se tagliate. Ercole si fa aiutare contro Idra dal nipote Iolao che cauterizza con il fuoco le ferite dell'animale impedendo alla carne di ricrescere. È considerata simbolo della Scelleratezza o del "Vizio". Ripa descrive la figura allegorica del Vizio come quella di un nano sproporzionato nelle forme e dall'aspetto repellente che abbraccia un'idra. L'animale ha sette teste come i sette peccati capitali, che radicati nell'uomo avvezzo al male, ricrescono nonostante si cerchi di eliminarli.

- Satiro

Uomo e animale con piccole corna sulla fronte, orecchie villose, zampe caprine. I satiri o sileni sono demoni della natura e fanno parte del corteo di Bacco. Hanno temperamento indolente e lascivo, abitano le campagne e si dedicano alle danze e al vino con il loro dio, e si divertono a inseguire menadi e ninfe. Nelle rappresentazioni allegoriche medievali e rinascimentali sono simbolo del male e della lussuria. Si ritiene che le corna e le zampe caprine del diavolo trovino qui la loro origine. In una storia di Esopo, un satiro domanda a un contadino perché egli soffi sulle mani fredde e sulla minestra calda. Il contadino risponde che soffia sulle mani per scaldarle e sulla minestra per raffreddarla. Il satiro biasima la doppiezza dell'uomo, lo rimprovera andandosene indignato.

- Sfinge

Raffigurata con testa femminile e corpo di leone, a volta con le ali, è famosa grazie alla scultura egizia di Giza. Simbolo dei faraoni, l'immagine della sfinge appartiene alla tradizione greca ed è citata da Esiodo. La figura del mostro è legata al ciclo tebano e alla leggenda di Edipo. Secondo il mito Era, per punire i tebani per l'amore colpevole di Laio verso Crisippo, invia un mostro che dall'alto della rupe alle porte della città propone un enigma: "Quale animale cam-

mina con quattro gambe al mattino, due al pomeriggio e tre alla sera?” Chi non sa la risposta è gettato nel burrone. Edipo riesce a risolvere l’enigma dicendo che quell’animale è l’uomo. La sfinge sconfitta si getta nel burrone. Da quel momento la sfinge è simbolo dell’enigma e dell’eterna domanda sul significato dell’esistenza umana.

- Sirena

Busto di donna e la parte inferiore del corpo a forma di pesce, le sirene sono esseri ammaliatori che attraggono l’uomo per poi ucciderlo. All’inizio erano raffigurate come esseri per metà donna e metà uccello, in un secondo momento assumono l’aspetto “marino”. Vengono citate per la prima volta nell’*Odissea*. Nella tradizione abitano un’isola del Mediterraneo e hanno il potere di ammalare con il loro canto i marinai che si avvicinano agli scogli e poi finiscono per scagliarsi contro. Le sirene poi divorano i resti dei malcapitati. Ulisse si sottrae a tale destino, perché su consiglio della maga Circe, dopo aver fatto tappare le orecchie ai compagni si fa legare all’albero della nave. Nei bestiari medievali sono esseri che uccidono gli uomini dopo averli addormentati con melodie incantatrici; come gli stolti che si fanno distrarre dai divertimenti terreni diventando vittime del demonio. Sono associate all’inganno e alla doppiezza.

- Unicornio

Viene raffigurato come un cavallo, generalmente bianco, con un lungo corno acuminato e attorcigliato sulla fronte. Può essere ritratto con barba caprina, coda di leone e zampe bovine. Le prime testimonianze dell’esistenza dell’unicorno risalgono allo storico greco Ctesia, originario di Cnido e vissuto tra il V e il IV secolo a.C., che racconta nei suoi scritti sull’India di questo animale selvatico simile al cavallo, con un corno in fronte dalle proprietà terapeutiche.

Probabilmente si trattava di un rinoceronte. Nella religione cristiana è simbolo di purezza e castità e la sua effigie compare nei bestiari medievali che ne ricordano le qualità leggendarie, a cominciare dal potere di scoprire e neutralizzare i veleni. L’unicorno è una creatura selvatica e ribelle, catturabile solo tramite uno stratagemma. Nella tradizione può essere avvicinato solo da una vergine. Nell’episodio della caccia dell’unicorno si è voluto vedere un’allusione alla Passione di Gesù, anche se in genere l’unicorno è simbolo di purezza e castità.

Creazionismo

Secondo la teoria creazionista l'universo, la Terra, la vita e l'uomo sono il risultato di un intervento diretto di una o più divinità. La maggior parte delle culture antiche hanno nella loro mitologia un racconto che illustra l'origine del mondo in termini di creazione; benché anche l'interpretazione in termini allegorici di questi racconti sia molto antica, l'interpretazione letterale è stata largamente prevalente, soprattutto a livello popolare.

Il termine è nato quando le osservazioni geologiche e paleontologiche iniziarono a dubitare dell'interpretazione letterale della *Genesi* biblica sull'origine della vita. Il creazionismo, come le sue ramificazioni quali disegno intelligente e antievoluzionismo, è criticato dalla comunità scientifica.

Posizioni creazionistiche sono supportate da sostenitori dell'interpretazione letterale della Bibbia, del Corano, dei Veda e di altre tradizioni religiose, che ritengono i risultati della scienza incompatibili con la descrizione della creazione contenuta in tali testi.

Va detto però che l'apertura ad interpretazioni non letterali è presente nella Chiesa cattolica, le cui basi teologiche comprendono il principio agostiniano e tomista che non può e non deve esserci contrasto fra scienza e fede. Le interpretazioni letterali ebbero largo campo anche in ambito cattolico, ma solo se non sembrava esserci una interpretazione scientifica alternativa e largamente condivisa. La Chiesa non esprime una posizione ufficiale riguardo alla teoria dell'evoluzione, rimettendo la questione agli scienziati. Da una parte abbiamo le affermazioni di Giovanni Paolo II che ha implicitamente sostenuto che la Chiesa non si oppone oggi all'ipotesi evoluzionistica come fenomeno storico. La Chiesa rifiuta la posizione che vede l'evoluzione come un processo guidato unicamente dal caso, così come Darwin l'aveva definito, e afferma invece che l'universo è il risultato di un progetto ordinato ad uno scopo.

In questa direzione va la teoria del disegno intelligente che sostiene che la scienza possa dimostrare l'esistenza di un ente creatore: la complessità della vita è tale che non si può spiegare solo in termini di mutazioni casuali, ma occorre ammettere che il processo evolutivo sia "guidato" da un creatore intelligente che interviene per operare i "salti evolutivi" che la natura non sarebbe in grado di compiere autonomamente.

L'11 giugno 2006 la Royal Society ha preso ufficialmente posizione con

*Louvre, Parigi*

un'affermazione "Royal Society statement on evolution, creationism and intelligent design" nel cui preambolo si legge: "l'evoluzione è riconosciuta come la miglior spiegazione sia dello sviluppo della vita sulla Terra dalla sua origine e sia della diversità delle specie ed è giustamente insegnata come parte essenziale dei corsi di Scienze e Biologia nelle scuole, collegi ed università di tutto il mondo". L'11 aprile 2008 poi la Geological Society ha reso pubblico un documento, intitolato *Young Earth Creationism*, "Creation Science and 'Intelligent Design', a Statement by the Geological Society of London" nel cui preambolo ricorda il suo pensiero che religione e scienza singolarmente prese diventano mutuamente incompatibili quando una (delle due) cerca di invadere il dominio altrui.

*Dalmazia*

Crescita economica/decrescita

Crescita economica

La crescita economica è un punto di vista economico che si è venuto affermando in epoca moderna con l'avvento degli stati nazionali e della borghesia, quando si iniziò a pensare che l'economia potesse crescere, producendo surplus, da impiegare nelle attività più svariate.

È quindi un fenomeno che riguarda i sistemi economici moderni, caratterizzati da un incremento nello sviluppo ossia un incremento della ricchezza, dei consumi, della produzione di merci, dell'erogazione di servizi, dell'occupazione, del capitale, della ricerca scientifica, della tecnologia.

La crescita economica è determinata dall'aumento del reddito o del prodotto nazionale (PIL, prodotto interno lordo). Vuole indicare la crescita dell'economia di un Paese, misurata secondo il fatturato nazionale generale e secondo la vigente bilancia dei pagamenti tra Paesi diversi, convenzionalmente disposti secondo una scala gerarchica di competizione tra un primato ed altre posizioni. La crescita del PIL equivale al tasso di crescita di produzione interna più la produzione ottenuta utilizzando i capitali stranieri. Non si calcola la produzione nazionale in Paesi esteri.

Un'altra misurazione della crescita economica si basa sull'incremento percentuale del PIL rispetto al periodo precedente. La crescita economica si distingue dallo sviluppo economico in quanto concentra la propria analisi ai soli indicatori economici di riferimento.

La crescita economica può essere di due tipi:

- Crescita estensiva: con l'estensiva che si basa sul maggiore utilizzo dei fattori produttivi.
- Crescita intensiva: con l'intensiva che si basa sulla crescita della produttività ottenuta tramite l'introduzione di innovazioni.

Nella crescita economica estensiva il sistema economico utilizza una maggiore quantità dei fattori produttivi, generando in tal modo un aumento della produzione. Nella crescita intensiva il sistema economico beneficia di un aumento della produttività dei fattori generata dall'introduzione di una innovazione (es. innovazione tecnologica, applicazione di una scoperta scientifica, ecc.) che permette di aumentare la produzione.

Secondo i teorici dello sviluppo sostenibile e il movimento per la decrescita,

la crescita economica viene anche definita come un'aberrazione dell'ideologia capitalista che vede nella corsa all'accumulazione capitalista e alla produzione una finalità che trascura i limiti dello sviluppo, dettati dalla povertà, dalla diffusione delle malattie e dal depauperamento continuo delle risorse del Pianeta che prima o poi arriverebbero ad intaccare il normale funzionamento dell'economia capitalista, con un conseguente stallo generale del sistema.

Decrescita

Teoria coniata da Nicholas Georgescu-Roegen, fondatore della bioeconomia. Indica un sistema economico basato su principi ecologici, in contrapposizione con quelli che regolano i sistemi vincolati alla crescita economica. La crescita economica - come accrescimento del Prodotto Interno Lordo (PIL) - non è sostenibile. Le risorse naturali sono limitate, particolarmente per quanto riguarda le fonti di energia, e non si può immaginare un sistema votato ad una crescita infinita.

La teoria della decrescita sostenibile, il cui principale attuale esponente di questa corrente è Serge Latouche. Si pone come mezzo per la ricerca di una qualità di vita migliore, sostenendo che il PIL consente solo una misura parziale della ricchezza che prende forme ben più ampie e articolate. In quanto molte merci non sono beni e molti beni non sono merci. La diminuzione di merci che non sono beni e l'aumento di beni che non sono merci, è il cambio di paradigma che i teorici della decrescita propongono.

La ricchezza prodotta dai sistemi economici non corrisponde soltanto nell'aumento delle merci prodotte: esistono altre forme di ricchezza sociale, come la salute degli ecosistemi, la qualità della giustizia e dei diritti, le buone relazioni tra i componenti di una società, il grado di uguaglianza, il carattere democratico delle istituzioni.

Il miglioramento delle condizioni di vita deve essere ottenuto senza aumentare il consumo, ma attraverso altre strade come la crescita dei beni auto prodotti in sostituzione di merci equivalenti (ad esempio gruppi d'acquisto solidale (GAS), i sistemi di scambio non monetario o gli ecovillaggi).

Crono

Crono è il figlio minore di Urano e di Gaia, quindi il più giovane dei Titani. Aiutò la madre a evirare e detronizzare Urano, di cui prese il posto, dopo aver precipitato negli Inferi i fratelli Ciclopi ed Ecatonchiri o “giganti dalle cento braccia”. Poi sposò la sorella Rea ma, poiché i genitori – depositari della saggezza e della conoscenza – gli avevano predetto che sarebbe stato a sua volta deposto da un figlio, divorò i piccoli via via che Rea glieli presentava. E così generò e poi ingoiò Estia, Demetra, Era, Plutone e Poseidone. Figli di Crono, ma non di Rea, sono anche l’immortale saggio centauro Chirone ed Efesto.

Rea, in procinto di mettere al mondo Zeus, l’ultimo dei suoi figli, fuggì a Creta, dove partorì, poi presentando a Crono una pietra avvolta di fasce, che egli prontamente divorò senza accorgersi dell’inganno.

Divenuto adulto Zeus, dopo avergli somministrato una pozione che lo indusse a vomitare i figli precedentemente divorati, con l’aiuto di questi ultimi mosse guerra a Crono, a sua volta alleato con i propri fratelli Titani. La lotta durò dieci anni ma alla fine Zeus riportò la vittoria conclusiva, dopo che un oracolo gli aveva predetto che sarebbe riuscito vincitore se avesse liberato i fratelli di Crono – Ciclopi ed Ecatonchiri – da questi imprigionati nel Tartaro. E così Crono e i Titani finirono a loro volta incatenati sotto la custodia degli Ecatonchiri.

Secondo un’altra versione del mito, rielaborato da interpretazioni orfiche, Crono appare liberato dalle catene, riconciliato con Zeus e dimorante nelle Isole dei Beati. Questa tradizione che considera Crono come un re buono, il primo che abbia regnato sul cielo e sulla terra, generò le leggende dell’Età dell’Oro.

Si narrava in Grecia che in tempi lontanissimi egli regnasse ad Olimpia su un mondo felice di pace e abbondanza, e presso i Romani – dove Crono fu assimilato a Saturno (pur essendo, questi, una divinità di origine propriamente italica) – si favoleggiava dell’Età dell’Oro e si poneva il trono del dio, costruito da Romolo stesso, sul Campidoglio. Le sue feste erano dette Saturnalia e venivano celebrate dal 17 al 24 dicembre. Gli si attribuiva il regno dell’Africa, della Sicilia e, in genere, di tutto l’Occidente Mediterraneo. Più tardi, quando gli uomini erano diventati malvagi, con la generazione del bronzo e soprattutto quella del ferro, Crono era risalito al Cielo.



Namibia

Deserto

Area caratterizzata da precipitazioni scarse e molto irregolari (media annuale inferiore ai 250 mm), abitata da una fauna scarsa e molto specializzata o totalmente priva di vegetazione. I deserti sono inadatti all'insediamento stabile da parte dell'uomo. Presenti a tutte le latitudini, i deserti coprono 50 milioni di km², circa un terzo delle terre emerse.

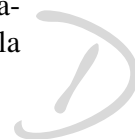
Le differenze di temperatura stagionali consentono di distinguere tra deserti caldi, nei quali le estati sono afose e gli inverni tiepidi; deserti freddi, caratterizzati da estati anche torride, e da inverni rigidi; e deserti polari, dove le temperature sono sempre estremamente basse. Gran parte dei deserti si è formata a causa del movimento continuo delle masse d'aria, provocato dalla rotazione terrestre. Anche le catene montuose possono determinare la formazione di aree desertiche, poiché limitano le precipitazioni a un solo versante, impedendo che si scarichino oltre. Altre aree desertiche situate all'interno dei continenti si sono formate in quanto i venti perdevano buona parte dell'umidità prima di raggiungerle.

Il tipico paesaggio desertico è spoglio, quasi totalmente privo di vegetazione, modellato dal vento e, paradossalmente, dall'acqua: in occasione delle rare piogge, infatti, le depressioni si riempiono d'acqua che poi evapora velocemente, lasciando sul terreno uno strato di sale. Dove l'evaporazione non riesce a prosciugare del tutto queste raccolte d'acqua si formano laghi caratterizzati da elevatissima salinità, come il Grande Lago Salato.

I venti, oltre che modellare in forme spesso bizzarre le rocce, sono responsabili della formazione delle dune: nei deserti sabbiosi quali il Sahara o i deserti dell'Arabia le dune di sabbia possono superare i 200 m d'altezza e si "muovono" costantemente: la loro forma e il loro spostamento dipendono dalla direzione del vento.

In molte regioni desertiche sono presenti formazioni vegetali che si sono adattate alla scarsità d'acqua e all'intenso calore diurno. Le piante del deserto sono generalmente in grado di conservare e sfruttare al massimo la poca acqua disponibile.

Tra gli animali del deserto vi sono alcune specie di anfibi che restano in letargo durante la stagione secca ed escono in superficie solo quando cade la pioggia: solamente allora possono accoppiarsi e deporre le uova. Anche molti volatili e roditori si riproducono unicamente durante i periodi di pioggia, quando la



vegetazione ha il suo breve periodo di rigoglio. Numerosi mammiferi del deserto, come il cammello, sono assai resistenti alla disidratazione.

Le popolazioni che vivono nei deserti, come i beduini dell'Africa settentrionale, i san del Kalahari e gli aborigeni australiani, hanno dovuto adattare il loro stile di vita alle severe condizioni dell'ambiente. Ad esempio, i tuareg praticano l'agricoltura solo nelle oasi, e grazie al nomadismo possono anche allevare bestiame.

Per sfruttare i terreni desertici a scopo agricolo sono stati fatti numerosi tentativi: in particolare sono stati realizzati complessi sistemi di irrigazione che attingono acqua dai fiumi o da profondi pozzi. Ma alcuni gravi problemi hanno poi reso vane simili imprese: in primo luogo la forte evaporazione dell'acqua dispersa nei campi determina una salinizzazione dei suoli tale da impedire le coltivazioni. Infine il disboscamento e l'allevamento intensivo nelle terre semiaride ai margini dei deserti (ad esempio nel Sahel) sono i maggiori responsabili del processo di desertificazione, che sta diventando un problema di interesse mondiale. Uno studio condotto dalle Nazioni Unite nel 1984 ha stabilito che il 35% delle terre emerse è minacciato dal processo di desertificazione.

Deserto, miti, simboli e cultura

Il fascino per il deserto ha origini relativamente recenti ed è legato all'acquisizione del significato corrente. In origine il termine usato come aggettivo indicava qualunque località disabitata o abbandonata, che i latini chiamavano *solitudo*. In seguito venne a indicare zone dove non vi erano uomini con i loro insediamenti permanenti, e qualsiasi forma di vita animale o vegetale a causa della scarsità di acqua. Per centinaia di anni, dopo Erodoto, la civiltà occidentale mostra scarso interesse per il deserto. Tuttavia sfidandone i pericoli il generale e proconsole romano Cornelio Balbo, alla guida della III Legione Augusta, raggiunse nel 19 a.C. un'estrema regione del Sahara, ma non stabilì alcuna base avanzata.

L'assenza di qualsiasi forma di vita nel deserto evoca la morte e la sofferenza. Gli Antichi Egizi lo chiamavano "regno della morte", e nella Bibbia gli ebrei lo consideravano un luogo di punizione e pentimento. Si avverte nel deserto la presenza di una materia immutabile, primigenia e ci si sente perduti, in pericolo di vita. Nel deserto non esistono vie tracciate una volta per sempre, si incontrano e concentrano la solitudine, il vuoto, il silenzio, la morte. L'assenza di stimoli e distrazioni mette l'anima a nudo e favorisce il dialogo con se stessi e con Dio. Il deserto è stato infatti amato dai mistici, dagli eremiti della Tebaide, dagli anacoreti, dai monaci. Petrarca descrive addirittura il paradiso come un deserto, è infatti una "terra d'erbe ignude ed erma", perché vi manca l'elemento temporale, che, mutando tutte le cose, fa "varia ed inferma l'umana vita".

Nell'eternità del mondo ultraterreno "le tre parti" del tempo coincideranno.

Per i geografi antichi comunque non vi era motivo di spingersi oltre queste lande aride. I portoghesi furono infatti sorpresi nel 1444 quando doppiarono il Capo Bojador, punto più a sud della costa africana e scoprirono la foce del fiume Senegal, dove trovarono alberi e frutti, e uomini neri. Il mondo non finiva con i deserti dell'emisfero boreale.

Agli inizi del Settecento Shaftesbury affermava che benché i deserti apparissero brutti e paurosi erano dotati di una singolare bellezza, ed erano attraenti grazie al loro stato selvaggio: quando ci si trova in un deserto sembra di vivere con la natura. Nello stesso periodo un altro inglese J. Addison aggiungerà che ciò che è selvaggio e immenso offre un'immagine di libertà come i vasti deserti non coltivati. Il deserto diventa un luogo sublime. La scoperta del sublime in luoghi lontani costituisce per certi versi una ricaduta dell'espansione coloniale europea, amplificata dalla letteratura di viaggio e dai romanzieri (Fromentin, Kipling, Conrad, Loti, Gide, Benoît, Saint-Exupéry, Malraux) che creano l'epica degli esploratori, dei Tuareg, della Legione straniera.

Le potenze coloniali trascurarono i deserti fino alla conquista dell'Algeria nel 1830. Ci fu poi l'espansione degli Stati Uniti verso il Far West, quella inglese in Sudan, Arabia, Medio Oriente. L'Italia conquistò la Libia, lo "scatolone di sabbia", però ricco di risorse che non vennero sfruttate dagli italiani.

Antoine de Saint-Exupéry ha per anni visto nel deserto un paesaggio dell'anima. Sorvolando il Sahara si trovò a precipitare con il suo velivolo a quattrocento chilometri da ogni sorgente d'acqua, fra vento, sabbia e stelle. Dichiarò però nel 1939 in *Terre des hommes* che nel deserto, "scorza nuda" della Terra, non si è mai veramente soli, perché si acquiscono i sensi, la vita interiore si intensifica, e di fronte agli ostacoli della sopravvivenza, si riconoscono i propri limiti.

L'esotismo del viaggio nel deserto dipende dal fatto che nei periodi coloniali l'avventura in questi luoghi permetteva ai bianchi di dare sfogo a istinti e fantasie repressi in patria. Con la diffusione del turismo di massa, la saturazione dei luoghi inesplorati, il deserto, come solitudine e distanza dagli altri, è mentalmente finito.



Namibia

Determinismo

Secondo questa concezione in natura nulla avviene a caso, ma tutto accade secondo ragione e necessità, escludendo qualsiasi forma di casualità nelle cose ed individuando una spiegazione di tipo fisico per tutti i fenomeni, riconducibili alle relazioni causa-effetto. Date delle condizioni iniziali tutto quel che accadrà in futuro è predeterminato in modo univoco. Ciò non significa che si possa effettivamente predeterminare gli eventi, in quanto per poterlo fare si dovrebbe conoscere con precisione assoluta lo stato di tutte le particelle dell'universo in un preciso istante e tutte le leggi esatte che lo governano. Pur ammettendo che ciò sia possibile l'osservatore che misura questi stati con lo stesso atto della misurazione influenza la misura essendo parte del sistema. Non vi è, in linea di principio, alcun modo per stabilire in maniera inequivocabile il determinismo o il probabilismo dei fenomeni fisici. Al contrario chiamiamo indeterminismo quella concezione che ammette l'esistenza in natura di eventi non determinati da cause precedenti ma frutto del caso e in quanto tali imprevedibili. Il determinismo dal punto di vista ontologico indica il dominio incontrastato della necessità causale in senso assoluto e allo stesso tempo giudica inammissibile l'esistenza del caso.

Il determinismo ha avuto grande rilevanza nello sviluppo degli studi economici sul capitalismo di Karl Marx e nella nascita della psicoanalisi. Sigmund Freud coniò la definizione determinismo psichico per indicare i processi inconsci che influiscono sulle azioni umane che prima di allora venivano considerate libere e pienamente coscienti.

La ragione profonda della crisi filosofica del determinismo risiede nel progressivo declino del positivismo (nell'ambito del quale si era sviluppato) inteso come incondizionata fede nell'illimitato progresso del sapere, sia nel settore delle scienze esatte (matematica, fisica, chimica, biologia, ecc.) che in quello delle scienze umane (sociologia, psicologia, storia, ecc.), progresso che avrebbe, infine, liberato l'uomo da ogni forma di limite e assoggettamento.

L'approccio determinista nella versione di Laplace entra in crisi con il venir meno della saldezza del pilastro su cui esso si basava, ossia il principio di causalità, scardinato per effetto di una scoperta scientifica avvenuta nel corso degli anni venti del Novecento nella meccanica quantistica: il Principio di indeterminazione di Heisenberg, facendo venir meno lo stesso presupposto teorico della causalità.

L'universo va pensato in termini probabilistici ed è pertanto imprevedibile, non per una oggettiva e insormontabile difficoltà di compendio e di calcolo ma per una intrinseca impossibilità di conoscere, con esattezza e simultaneamente, sia la quantità di moto che la posizione di una data particella sub-atomica. L'universo è infatti composto da quelle particelle e tutti gli eventi e i fenomeni ne sono condizionati.

Determinismo biologico

Il determinismo biologico o genetico delinea l'ipotesi per cui solo i fattori biologici, quindi i geni di un organismo, (e non ad es. i fattori sociali o ambientali) determinano il modo in cui un organismo agisce o muta nel tempo.

Il determinismo biologico si può applicare ad alcuni comportamenti umani determinati da fattori innati, come il corredo genetico. Tale teoria è oggi rifiutata dalla maggior parte dei biologi. Una critica molto nota a tale prospettiva è sviluppata Richard Lewontin in *Biologia come ideologia. La dottrina del DNA* (*Biology as Ideology: The Doctrine of DNA*), 1991. Lewontin afferma che l'organismo è un attivo costruttore del suo ambiente, al contrario di quanto sostenuto dal darwinismo che ha visto l'organismo come un recipiente passivo nei confronti delle influenze ambientali.

Diritto ambientale

Il diritto ambientale è quell'area del diritto che si occupa di codificare e definire le leggi, le norme e i regolamenti a tutela dell'ambiente, e nello specifico del suolo, dell'acqua, dell'aria, delle specie viventi.

Disciplina le leggi in materia di: edilizia e urbanistica; paesaggio; boschi; foreste; ambienti rurali e marino. Si occupa di monitorare i rumori, gli inquinanti al suolo e nell'aria, della produzione e gestione dei rifiuti e del degrado delle risorse naturali, ambientali e territoriali.

A livello di legislazione nazionale, molti Stati prevedono che chi commette un danno all'ambiente debba risarcirlo o sia processato. A questo livello spesso intervengono le regioni. A livello europeo, a partire dal 1972 la Comunità economica europea (CEE) ha emanato direttive sull'inquinamento atmosferico e o acustico, sui rifiuti, sulla protezione della fauna e della flora, sulla valutazione di impatto ambientale (VIA).

A livello internazionale, vi sono direttive che regolano le attività legate alla difesa, alla gestione e allo sviluppo dell'ambiente. La consapevolezza che molti problemi ambientali richiedano interventi su scala planetaria, ha accresciuto l'importanza di questa disciplina, portando alla formulazione di documenti internazionali. I primi furono firmati agli inizi del XX secolo, tra i più importanti: la Convenzione internazionale per la prevenzione dell'inquinamento marino da petrolio (1954), la Convenzione di Parigi sulla responsabilità di terzi nel campo dell'energia nucleare (1960), la Convenzione di Ramsar sulle zone umide di importanza internazionale (1971), la Conferenza di Stoccolma sull'ambiente umano dell'ONU (1972), la Convenzione sul commercio internazionale delle specie a rischio (1973), la Convenzione per la prevenzione dell'inquinamento marino da fonti terrestri (1974), la Convenzione di Ginevra sulla prevenzione e il controllo dell'inquinamento atmosferico transfrontaliero (1979), il Protocollo di Montreal sulla protezione della fascia d'ozono (1987), la Convenzione per il controllo della movimentazione transfrontaliera e dello smaltimento dei rifiuti speciali tossici e nocivi (1989), l'Earth Summit (1992), il Trattato di Amsterdam (1997) con cui la tutela ambientale diviene un principio costituzionale dell'Unione europea, il Protocollo di Kyoto (1997) sui cambiamenti climatici, la Dichiarazione del Millennio (2000) adottata dalla Sessione speciale dell'Assemblea Generale delle Nazioni Unite, il Vertice mon-



Parlamento europeo, Strasburgo

diale sullo sviluppo sostenibile, Johannesburg (2002), organizzato dalle Nazioni Unite.

L'applicazione di questi trattati presenta notevoli difficoltà. La Corte internazionale di giustizia può intervenire in pochi casi, anche se direttive internazionali svolgono un ruolo determinante nella tutela del patrimonio ambientale, influenzando le legislazioni nazionali.

Oltre a normative vincolanti, sono stati sottoscritti documenti non vincolanti che consentono un'applicazione più flessibile e raccolgono maggiori consensi contribuendo a diffondere comportamenti sostenibili. Tra questi: la Dichiarazione di Rio e l'Agenda XXI (1992).

*Barcellona*

Diritto naturale

Nella filosofia del diritto, dottrina che afferma l'esistenza di un insieme di norme universali, fondate sulla natura stessa alle quali devono conformarsi le leggi dello Stato, ossia il diritto positivo. Le origini del diritto naturale vanno ricercate all'Antica Grecia, nel VI secolo a.C. Eraclito parla di una comune saggezza che pervade il cosmo: "tutte le leggi umane procedono da una sola legge, quella divina". Platone introduce l'idea dell'essenza immutabile della giustizia, Aristotele definisce naturale il diritto "che ha dovunque la stessa validità, e non dipende dal fatto che venga o non venga riconosciuto", mentre il diritto positivo è determinato da contesti diversi e storici.

Secondo gli stoici il cosmo è razionalmente regolato da un principio, il *logos*, che è la divinità e la ragione. Nel diritto romano, Cicerone nel *De republica* elaborò la seguente definizione: "Vera legge è la retta ragione, in armonia con la Natura, universale, immutabile ed eterna, che con i suoi ordini richiama l'uomo al dovere e con i suoi divieti lo distoglie dalla frode. Non è essa diversa da Roma ad Atene o dall'oggi al domani; ma come unica, eterna, immutabile legge governerà tutti i popoli e in ogni tempo". Con il Cristianesimo, San Paolo afferma che i pagani, non possedendo la legge mosaica, "per natura agiscono secondo la legge" (Romani 2:14). Agostino, nella *Città di Dio*, parla della necessaria conciliazione tra diritto positivo e provvidenza divina. Per Isidoro di Siviglia è un istinto inscritto nella natura di ogni individuo. San Tommaso d'Aquino nella *Summa Theologiae* definisce "legge eterna" il governo razionale di Dio sul creato. Le creature razionali partecipano della ragione divina, la "legge naturale", i cui dettami corrispondono alle inclinazioni fondamentali della natura umana: è possibile distinguere il bene dal male grazie alla ragione naturale. In età moderna, con il giusnaturalismo, la dottrina del diritto naturale verrà affrancata da vincoli teologici, acquisendo uno statuto autonomo simile a quello delle scienze matematiche e naturali.



Yellowstone National Park, Wyoming

Earth day

Il 22 aprile del 1970 si celebrò il primo Earth Day (Giornata della Terra). L'Earth Day Network nacque grazie a Gaylord Nelson, un senatore del Wisconsin. Fu lui a mobilitare venti milioni di americani per la gigantesca dimostrazione in favore dell'ambiente del 1970. Fu l'avvio del moderno movimento ambientalista statunitense che avrebbe portato all'introduzione del *Clean Act*, la legge sugli standard di qualità dell'aria e la creazione dell'Environmental Protection Agency (E.P.A.). Era un periodo di grandi fermenti in campo ambientale: la biologa marina Rachel Carson aveva scosso il mondo da poco con il suo libro *Primavera silenziosa*, (1962) dove dipingeva gli effetti devastanti dei pesticidi e delle sostanze chimiche sulla natura e sull'equilibrio della Terra. Cominciavano le attività di Greenpeace, con David Mc Taggart che nel 1972 fece la sua prima battaglia ambientalista. In Europa nei primi anni '70 venne fondato il Club di Roma, seguito dalla nascita del World Watch Institute di Lester Brown.

L'Earth Day è diventato un appuntamento annuale per gli ambientalisti di tutto il mondo e coinvolge migliaia di gruppi in tutti i Paesi del mondo. Il movimento dell'Earth Day network è attivo nel fare pressione sui governi per realizzare delle politiche che favoriscano lo sviluppo sostenibile.





"Campagna mantovana" di Pierino Dall'Asta (1904-1995)

Eco

Ninfa dei boschi, amore di Pan, che rifiutò per unirsi ad un satiro che invece la rifiutava. Pan per vendetta la fece fare a pezzi dai pastori, ma la sua voce continuava a risuonare dalle parti del suo corpo smembrato. Un'altra versione del mito narra che amava Narciso e alla sua morte divenne la voce che continuava a chiamarlo.

Il fenomeno fisico chiamato “eco” è causato dalla riflessione delle onde sonore che cozzano contro un ostacolo, per giungere di nuovo all'orecchio della persona che le ha emesse, che a sua volta le percepisce in modo più o meno simile al suono originale, anche se ad una certa distanza. Se questa è la spiegazione scientifica, ne esiste anche un'altra “mitologica” appartenente alla cultura greco-antica. Secondo questa versione, apparsa per la prima volta nel terzo libro delle *Metamorfosi* di Ovidio, Eco era una ninfa col dono della parlantina, sviluppata al punto tale da saper incantare per ore chiunque l'ascoltasse. Zeus, il re degli dei, se ne serviva per distrarre sua moglie Era, cosicché lui potesse dedicarsi al tradimento coniugale. Un giorno, però, Era si accorse dell'inganno e decise di infliggere ad Eco una terribile punizione: la privò dell'uso della parola, concedendole solo di poter ripetere le parole altrui, ma mai di esprimersi da sola.

Caso volle che, dopo poco, Eco incontrasse Narciso, il bellissimo giovane destinato ad innamorarsi della propria immagine riflessa. Eco se ne innamorò perdutamente, ma purtroppo non aveva modo di dichiararsi; Narciso, dal canto suo, mostrò subito di disprezzarla rivolgendole parole astiose, che la poverina era costretta a ripetere.

Eco, addolorata per essere stata respinta da Narciso, pianse fino a rinsecchirsi e a ridursi a un sasso in prossimità di uno specchio d'acqua. Narciso si trovò a passare vicino a questo specchio d'acqua e vide la propria immagine riflessa innamorandosene perdutamente. A questo punto urlò il proprio dolore e la propria infelicità per l'impossibilità di realizzare l'amore nei confronti della propria immagine riflessa.

*Baobab, Botswana*

Ecocritica

Nel 1989 Cheryll Burgess Glotfelty, docente di letteratura americana, pose al mondo accademico letterario una domanda provocatoria: “How can we, as literary critics, respond to the environmental crisis?”. La studiosa fece notare che, mentre i movimenti sociali degli anni sessanta e settanta come quelli per i diritti civili e l’emancipazione delle donne avevano avuto un riscontro significativo nella formazione degli studi letterari, lo stesso non si poteva dire del movimento ambientalista degli stessi anni. Negli anni settanta furono espresse le prime forme di critica letteraria ecologicamente orientata, ma rimasero delle espressioni individuali perché gli esponenti del nuovo pensiero non si unirono in un gruppo identificabile, anzi spesso non erano nemmeno a conoscenza dei reciproci lavori, per cui i loro sforzi non vennero riconosciuti come appartenenti a un distinto movimento critico. In un certo senso ognuno di questi studiosi stava scoprendo, da una posizione d’isolamento rispetto al mondo letterario, un nuovo approccio ambientalista alla letteratura.

Solo a metà degli anni ottanta questi studiosi iniziarono dei progetti di collaborazione, aprendo così un nuovo campo di studi letterari che cominciò a crescere agli inizi degli anni novanta. Nel 1991, alla conferenza annuale della Modern Language Association, vi fu una sessione speciale organizzata dal critico Harold Fromm intitolata: “Ecocriticism: The Greening of Literary Studies”. E da quel momento incominciò a diffondersi il concetto di *ecocriticism* che in italiano può essere reso con il termine “ecocritica”.

Per ecocritica si intende lo studio del rapporto tra letteratura e ambiente fisico. All’interno di una grande varietà d’interpretazioni e orientamenti, l’ecocritica condivide la premessa fondamentale secondo la quale la cultura umana è connessa al mondo fisico nel senso che lo influenza e ne è a sua volta condizionata. Oggetto d’indagine di questi studi sono le interconnessioni tra natura e cultura, e in modo specifico le modalità attraverso le quali il linguaggio della letteratura racconta l’ambiente. Il suo discorso teoretico cerca cioè di esplorare le relazioni tra il mondo umano e quello non umano, laddove la teoria letteraria, in generale, analizza i rapporti tra gli scrittori, i testi e il mondo. Per “mondo” si intende comunemente la società. L’ecocritica espande la nozione di “mondo” per includere l’intera esosfera, e concorda con la prima legge dell’ecologia di

Barry Commoner secondo la quale: “Everything is connected to everything else”. Data questa legge per assodata, non si può quindi pensare che la letteratura fluttui al di sopra del mondo, ma piuttosto che anch’essa faccia parte di un sistema globale immensamente complesso in cui l’energia, la natura e le idee interagiscono.

L’espressione *ecocriticism* fu coniata da William Rueckert nel suo saggio “Literature and Ecology: An Experiment in Ecocriticism” del 1978. Rueckert intendeva per ecocritica l’applicazione dell’ecologia e dei concetti ecologici allo studio della letteratura. Ma le denominazioni di questo ramo verde della critica letteraria sono svariate: *literary ecology*, *environmental literary criticism*, *ecopoetics*, *green cultural studies*. Il termine “ecocritica” è stato privilegiato perché, analogamente alla scienza dell’ecologia, studia le interrelazioni fra le cose, in particolare tra la cultura umana e il mondo naturale. Inoltre, il prefisso, *eco-* implica forti connessioni tra le parti costituenti un tutto, senza porne alcuna al centro, ma sottolineandone al contrario le interdipendenze. In questo contesto *eco-*, dal greco *oikos*, casa, indica la natura, che è appunto la nostra casa più vasta.

Il campo degli studi ecocritici è molto vasto e non è soggetto a un rigido sistema di codificazione.

Nell’introduzione a *The Ecocriticism Reader*, Glotfelty ricorda i suggerimenti di Wallace Stegner, romanziere, storico e critico letterario, riguardo al tentativo di mettere ordine all’interno della “mixed herd” degli studi su letteratura e ambiente. Stegner suggeriva di lasciare che l’argomento rimanesse: “large and loose and suggestive and open, simply literature and the environment and all the ways they interact and have interacted, without trying to codify and systematize”.

Concordando sul fatto che il sistema non debba essere rigido, la Glotfelty propone un breve e semplice schema dell’approccio ecocritico per descrivere tre fasi analoghe dell’ecocritica, ispirandosi al modello dei tre stadi di sviluppo che Elaine Showalter utilizzò per la critica femminista.

La prima fase è quella dello studio della rappresentazione. L’ecocritica studia il modo in cui la natura viene rappresentata in letteratura. Questi studi contribuiscono alla creazione di un importante processo di presa di coscienza identificando gli stereotipi o sottolineando la totale assenza di rappresentazione del non umano.

La seconda fase è quella dell’identificazione di una tradizione letteraria. Gli sforzi degli studi ecocritici tendono a recuperare il *nature writing*, un genere che era stato dimenticato, e la tradizione della *nature-oriented non-fiction*, che nasce in Inghilterra con Gilbert White e si estende negli Stati Uniti con Henry David Thoreau, John Burroughs, John Muir, Mary Austen, Aldo Leopold, Rachel

Carson, Edward Abbey, Annie Dillard, Barry Lopez, Tempest Williams e molti altri. Gli ecocritici analizzano questo vasto corpo letterario da svariati punti di vista, prendendo in considerazione le diverse teorie di critica letteraria esistenti: psicoanalitica, femminista, bakhtiniana, decostruzionista, ecc. Si studiano e si rileggono testi canonici cercando inoltre di individuare quegli autori che manifestano una consapevolezza ecologica e chiedendosi come questi abbiano insegnato alla nostra cultura a percepire la natura.

La terza fase è quella teoretica. È questo lo stadio più complesso e composito, che si rifà ad un'ampia gamma di teorie per sollevare domande fondamentali sulle costruzioni simboliche all'interno del discorso letterario. Si interrogano i dualismi prevalenti nel pensiero occidentale, come quelli che separano il corpo dalla mente, l'umanità dalla natura o la cultura dalla natura.

L'ecocritica non ha solo lo scopo di analizzare il ruolo della natura nella letteratura; essa implica uno spostamento verso una visione del mondo biocentrica, un'estensione dell'etica, un allargamento della concezione umana della comunità globale per includere le forme di vita non umane e l'ambiente fisico. In altri termini, anche nella critica si è manifestato un bisogno di sostituzione della visione antropocentrica con la quale gli uomini si sono sempre avvicinati alla natura con una visione ecocentrica. Va anche precisato in questo contesto che gli uomini non saranno mai in grado di vedere il mondo da una prospettiva che sia diversa da quella umana, ma una elevata sensibilità ai bisogni della natura può avere risultati positivi sull'uomo stesso essendo egli parte della comunità naturale. Il problema, quindi, è più precisamente la visione puramente utilitaristica, e in termini di consumi materiali, che permea il rapporto tra uomo e Pianeta nella nostra civiltà: il *ben-essere* è inteso ormai quasi esclusivamente come disponibilità di un'abbondanza di cose da consumare e da eliminare con ritmi febbrili, in una società fondata sullo spreco e sulla sconsideratezza. Se l'interpretazione di felicità è quella "quantitativa", del possesso del maggior numero di cose, i bisogni divengono illimitati, e il rifiuto dei limiti diventa un rifiuto a porre limite alle nostre possibilità di essere felici.

Questo campo di studio è necessariamente interdisciplinare perché utilizza non solo dottrine letterarie, ma anche discipline oggettive e scientifiche come la biologia e l'ecologia che aiutano gli uomini a capire il mondo naturale. Si tratta cioè di uno studio dei collegamenti tra esperienze letterarie, culturali e personali, non esclusivamente di un nuovo pensiero critico, che si concretizza in un forte appello per un radicale cambiamento culturale.

Negli ultimi anni gli studi di ecocritica hanno superato i *confini* dell'ambito anglosassone assurgendo a studi internazionali. È stato decisivo anche l'apporto dell'ecofemminismo nelle articolazioni di tali studi.

Pala eolica, Fuerteventura, Parco Vulcanico



Ecoefficienza

È una modalità tecnico-scientifica-organizzativa in grado di ridurre i coefficienti di impatto sull'ambiente nei processi produttivi. È uno degli strumenti più importanti per la realizzazione di politiche di sostenibilità e sviluppo duraturo, basandosi sul fatto che si può fare sempre meglio nell'uso qualitativo delle risorse naturali, come pure nella riduzione dell'inquinamento.

Efficienza energetica

Può essere considerata come una “nuova forma di energia”. A livello globale, gli scenari IEA dimostrano che l'abbattimento complessivo delle emissioni di gasalteranti è conseguito per oltre il 75% attraverso il ricorso a misure di efficienza energetica al 2020 e per oltre il 43% al 2035. Le misure di efficienza energetica potrebbero contribuire a ridurre la domanda globale di energia al 2035 in un range che va dal 10% al 18% a seconda degli scenari considerati.

Anche per l'Italia gli scenari energetici elaborati dall'ENEA attribuiscono al settore dell'efficienza energetica un ruolo centrale nel contenimento della domanda energetica, nell'attenuazione della dipendenza energetica e nella riduzione degli impatti ambientali del sistema energetico.

L'Italia ha saputo dotarsi di alcuni strumenti efficaci per la promozione di interventi di efficienza energetica (come i certificati bianchi). Tra i limiti in termini di policy, va segnalata la mancanza di una visione d'insieme a medio e lungo termine per il settore. La redazione del Piano Straordinario per l'Efficienza Energetica, risulta di grande importanza. Prevede una serie di interventi e quantifica i corrispondenti risparmi energetici al 2016. Gli obiettivi del piano sono stati estesi al 2020. Gli interventi previsti dal Piano coinvolgono i principali settori.

Per quanto riguarda le politiche europee sull'efficienza energetica si è riscontrata la carenza di un quadro organico, limitandosi a interventi specifici (es. certificazione degli edifici, etichettatura degli elettrodomestici, ecc.) ed evidenziando una eccessiva discontinuità dei provvedimenti e orizzonti temporali troppo limitati. Nei Paesi europei in cui sono stati introdotti obiettivi vincolanti, si sono avuti risultati promettenti.

Va inoltre sottolineata, per alcuni strumenti, la totale assenza di sistemi di monitoraggio e valutazione, essenziale sia per migliorare la programmazione che per sviluppare un sistema credibile di certificazione.

Anche nel campo dell'efficienza energetica, come già ampiamente dimostrato del settore delle rinnovabili, è essenziale un efficace ruolo centrale nell'armonizzazione dei diversi livelli di governo e di supervisione degli attori coinvolti.

Per cogliere le enormi potenzialità future dei mercati delle tecnologie per l'uso efficiente dell'energia dovranno essere potenziate le risorse dedicate all'attività di ricerca e sviluppo tecnologico, sia aumentando l'impegno di risorse pubbliche, sia attivando collaborazioni più strette tra pubblico e privato. Va rafforzato il processo di trasferimento delle tecnologie dalla fase di ricerca e sviluppo al mercato.

Ecofemminismo

Il termine “ecofemminismo” è stato introdotto nel 1974 da Françoise d'Eubonne per riferirsi a una rivoluzione ecologica che sarebbe dovuta essere guidata dalle donne e tesa a salvare il Pianeta dalla catastrofe ambientale. Tra la fine dei settanta e i primi anni ottanta si delineò un insieme di idee che cominciò a essere chiamato ecofemminismo. Molte donne coinvolte nelle azioni dirette antimilitariste cominciarono a definirsi anch'esse ecofemministe e a sottolineare la natura femminista della loro partecipazione antimilitarista.

Nel 1980 ad Amherst (USA), si tenne la prima conferenza ecofemminista, “Women and Life on Earth: a Conference on Ecofeminism in the Eighties”, in cui vennero esplorati i nessi tra femminismo, militarismo ed ecologia. Dalla conferenza partì lo stimolo per la costituzione di gruppi locali e lo sforzo organizzativo per altri incontri e conferenze, tra cui le “Women's Pentagon Actions” del 1980 e 1981 che coinvolsero numerose donne in azioni di disobbedienza civile. Nel 1983 venne pubblicata la prima antologia ecofemminista, *Reclaim the Earth: Women Speak Out for Life on Earth*.

Nel frattempo, l'interesse per i temi dell'ecofemminismo cresceva anche nelle università. Attiviste e accademiche si incontrarono nel 1987 alla conferenza organizzata da Gloria Ornstein e Irene Diamond all'Università della California del Sud, “Ecofeminist Perspectives: Culture, Nature, Theory”. Tale occasione viene identificata come il momento in cui il termine ecofemminismo cominciò a essere utilizzato al di fuori del movimento antimilitarista per descrivere una prospettiva politica che tentava di combinare femminismo, ambientalismo, antimilitarismo, antirazzismo, e spiritualità alternativa.

A partire dall'argomentazione che le ideologie che giustificano le ingiustizie basate sul genere, sulla razza e sulla classe sono inestricabilmente connesse alle ideologie che sottostanno allo sfruttamento e al degrado ambientale, l'ecofemminismo dunque tentò di costruire un ponte tra l'ambientalismo, nella versione della *deep ecology*, e il femminismo.

Inoltre, la ricognizione dei nessi tra dominio sulla natura e oppressione delle donne fornirebbe nuovi strumenti di lotta e nuove forme di emancipazione.

Non tutte le ecofemministe però riconducono la vicinanza delle donne alla natura, alla specificità del corpo femminile e alla sua capacità di generare nuova

vita. Altre sostengono infatti che tale vicinanza sia determinata dai ruoli e dalle attività socialmente attribuite alle donne, come la cura della prole e o le attività legate all'alimentazione, che le pongono in una situazione di maggiore esposizione e sensibilità rispetto al degrado ambientale.

Il pensiero dell'ecofemminista Vandana Shiva è particolarmente rilevante in questo contesto poiché è quella che ha avuto maggiore influenza nell'ambito del discorso sullo sviluppo sostenibile. Shiva ha infatti intrecciato i temi classici dell'ecofemminismo con una specifica prospettiva terzomondista. I punti distintivi della sua elaborazione sono: a) l'individuazione del colonialismo come l'origine del degrado ambientale e della subordinazione delle donne nei Paesi in via di sviluppo, b) la critica al modello di sviluppo occidentale fondato sulla stessa logica di sfruttamento del colonialismo, e la proposta della "subsistence perspective" quale alternativa a tale modello.

Secondo la Shiva, sono le donne a pagare maggiormente i costi del degrado ambientale e gli interventi tesi a migliorare o preservare la qualità dell'ambiente avranno necessariamente ricadute positive per le donne. Inoltre, queste ultime, vicine alla natura, sarebbero fondamentalmente inclini alla tutela dell'ambiente e pertanto le partner preferibili in tutti i progetti di conservazione ambientale.

Ecologia

Studio dei rapporti fra le specie viventi, animali e vegetali, e l'ambiente. L'ecologia studia l'area di diffusione delle specie in un ambiente con determinate caratteristiche (habitat), nel quale ogni specie ha una propria collocazione e propri rapporti con gli altri organismi (nicchia ecologica). Il gruppo di individui che occupa una nicchia ecologica dicesi popolazione; comunità è invece l'insieme delle popolazioni di un dato ambiente. L'ambiente e la comunità formano un ecosistema, che tende a mantenersi costante. Nello studio dell'ecologia rientrano l'analisi delle possibilità di sostentamento, le migrazioni, gli ambienti biologici (marini, salmastri, d'acqua dolce, terrestri), le comunità biotiche o biocenosi, i biomi, cioè l'insieme di biocenosi in un ambiente, l'estinzione delle specie, gli squilibri provocati dall'introduzione di nuove specie, la simbiosi, il parassitismo, le colonie ecc. A seconda del prevalente interesse di studio, l'ecologia si distingue in tre indirizzi fondamentali: l'autoecologia si occupa delle relazioni tra determinati organismi e i fattori abiotici, cioè chimico-fisici, di un determinato ambiente; la sinecologia indaga i rapporti tra le diverse specie che vivono in un certo ambiente; l'ecologia applicata associa concetti e metodi ecologici alla risoluzione di problemi pratici (per esempio, nel campo dell'agricoltura, della silvicoltura, dell'inquinamento ecc.). In generale si può definire lo studio delle relazioni tra gli organismi viventi e il loro ambiente fisico.

Il termine ecologia è stato proposto nel 1866 dal naturalista tedesco Ernest Haeckel (1834-1919) per indicare la "scienza sulle relazioni degli organismi con l'ambiente circostante". Tra la fine del XIX e l'inizio del XX secolo l'interesse dei naturalisti si concentrò su quei fattori, soprattutto climatici, che influenzano la diffusione e la dinamica degli organismi. Nello stesso periodo fu formulata la concezione di comunità (biocenosi), considerata come insieme di organismi interdipendenti. In seguito, negli anni '20 e '30 del secolo, vennero formulati i compiti fondamentali dello studio delle popolazioni e delle comunità (Charles Elton, 1900-1991) e vennero elaborati i modelli matematici della crescita numerica delle popolazioni e delle loro interazioni (Vito Volterra, 1860-1940; Alfred J. Lotka, 1880-1949) che furono, in seguito, controllati in condizioni di laboratorio e sul campo (George Huse, 1910-1986).



Zanzibar, Tanzania

Ecologia profonda, *deep ecology*

L'ecologia profonda ("ecologia profonda" o totale, contrapposta all'ecologia "superficiale") è una filosofia o ecosofia contemporanea basata su uno smarcamento dalle enfasi antropocentriche dell'ambientalismo costituito e degli attuali movimenti ecologisti. Si caratterizza per l'esigenza di ripensare completamente, da un punto di vista filosofico e culturale, il rapporto tra l'uomo e la natura, in contrapposizione dichiarata alla cosiddetta "ecologia superficiale", che si basa semplicemente su una prassi più rispettosa dell'ambiente per risolvere la crisi ecologica.

Questa filosofia si distingue per una nuova interpretazione del "sè" derivante dal superamento della dualità razionalista tra l'organismo umano ed il suo ambiente naturale, evidenziando invece il *valore intrinseco* delle altre specie, dei sistemi e dei processi naturali. Questa posizione porta ad un sistema di valori realmente ecocentrico. L'ecologia profonda descrive se stessa come *profonda* poiché è interessata alle domande filosofiche fondamentali sul ruolo della vita umana come parte dell'ecosfera, distinguendosi dall'ecologia come branca delle scienze biologiche, così come dall'ambientalismo meramente utilitaristico basato sul benessere dei soli umani.

L'espressione ecologia profonda è stata coniata dal filosofo norvegese Arne Næss nel 1972 che ne pose le basi teoriche. Næss contrastò l'idea che gli esseri potessero essere classificati secondo il loro valore relativo. Ad esempio, affermazioni sulla presenza o meno di un'anima immortale negli animali, se siano dotati o della ragione o se possiedano o meno una coscienza sono state sempre usate per giustificare la superiorità degli animali umani rispetto agli altri animali. Næss afferma che "il diritto di vivere di tutte le forme (di vita) è un diritto universale che non può essere quantificato. Nessuna specie vivente può beneficiare maggiormente del particolare diritto di vivere e riprodursi più di qualsiasi altre specie".

Impronta ecologica

Metodo di misurazione che indica quanto territorio biologicamente produttivo viene utilizzato da un individuo, una famiglia, una città, una regione, un Paese o dall'intera umanità per produrre le risorse che consuma e per assorbire i rifiuti che genera.

Il metodo dell'impronta ecologica per misurare l'impatto pro capite sull'ambiente è stato elaborato nella prima metà degli anni '90 dall'ecologo William Rees della British Columbia University e poi approfondito, applicato e largamente diffuso a livello internazionale da un suo allievo, Mathis Wackernagel. A partire dal 1999 il WWF aggiorna periodicamente il calcolo

dell'impronta ecologica nel *Living Planet Report*. Nel 2003 Mathis Wackernagel ha fondato il *Global Footprint Network*, il centro più autorevole e riconosciuto a livello internazionale per questi studi, che collabora con decine di Paesi, agenzie governative, autorità locali, università, istituti di ricerca, società di consulenza, associazioni.

Il metodo consente di attribuire, sulla base dei dati statistici di ogni Paese e delle organizzazioni internazionali, un'impronta ecologica di un certo numero di ettari globali pro capite come consumo di territorio biologicamente produttivo. Secondo i calcoli più recenti l'impronta ecologica dell'umanità è di 2,2 ettari globali pro capite, mentre quella dell'Italia è di 4,2 ettari globali (dati 2005) pro capite con una biocapacità di 1 ettaro globale pro capite, dimostrando quindi un deficit ecologico di 3.1 ettaro globale pro capite. Nella classifica mondiale è al 29° posto, ma in coda rispetto agli altri Paesi europei. I Paesi con oltre un milione di abitanti con l'impronta ecologica più vasta calcolata su un ettaro globale a persona sono gli Emirati Arabi Uniti, gli Stati Uniti d'America, la Finlandia, il Canada, il Kuwait, l'Australia, l'Estonia, la Svezia, la Nuova Zelanda e la Norvegia. La Cina è a metà nella classifica mondiale, al 69° posto, ma la sua crescita economica e il rapido sviluppo economico giocheranno un ruolo chiave nell'uso sostenibile delle risorse del Pianeta.

È ormai chiaro che l'impronta mondiale è maggiore della capacità bioproduttiva mondiale. Secondo Wackernagel, nel 1961 l'umanità usava il 70% della capacità globale della biosfera, ma nel 1999 era arrivata al 120%. Ciò significa che stiamo intaccando il capitale naturale e che nel futuro potremo disporre di meno materie prime per i nostri consumi. Inoltre se tutti gli esseri umani avessero un'impronta ecologica pari a quella degli abitanti dei Paesi sviluppati non basterebbe l'attuale Pianeta per sostenerla: nel 2050 ci vorrebbero due Pianeti.

Nicchia ecologica

Concetto generale che caratterizza la collocazione di una specie ecologica in un ecosistema, cioè la sua posizione nello spazio, nella catena trofica e nel sistema degli altri rapporti ecologici, che esistono nella biocenosi.

Se l'insieme delle condizioni (sia biotiche che abiotiche) sono considerate come spazio a più dimensioni, a ciascun sistema di coordinate corrisponderà un determinato fattore ecologico, allora la nicchia ecologica può essere rappresentata come un ipervolume nel quale sono contenute tutte le combinazioni dei fattori che determinano la stabile esistenza nell'ecosistema di una data specie.

La nicchia è l'unità ambientale in cui un determinato organismo trova le

risorse energetiche di cui ha bisogno ed esercita la sua funzione biologica in rapporto con le altre specie. Una legge fondamentale dell'ecologia afferma che nello stesso ecosistema, non è possibile che due specie occupino la stessa nicchia ecologica: possono coesistere diverse popolazioni di carnivori, ma non due popolazioni che caccino le stesse prede nello stesso territorio e con tecniche uguali. Nel caso che si presentasse una simile eventualità, le due popolazioni entrerebbero in competizione e una delle due finirebbe per soccombere.



Bambini, Sri Lanka

Educazione ambientale

L'educazione ambientale come tutte le educazioni 'trasversali' non si riferisce ad una disciplina – anche se riconosce nell'ecologia una 'metafora' forte – né ad una tematica rigidamente definita, e ha quindi come finalità generale non la costruzione di un insieme di conoscenze ma il cambiamento. Finalità che in una prima fase dell'educazione ambientale si limitava ad un cambiamento di 'comportamenti' – più rispettosi, meno distruttivi,... – ma che si è rapidamente trasformata in un cambiamento di modi di pensare – prima che di agire – e di modalità di guardare al mondo.

I primi documenti e le prime riflessioni internazionali sull'educazione ambientale avevano infatti come obiettivo principale la 'conservazione della natura', ma già nel Seminario di Belgrado (1975) e, pochi anni dopo, nella prima Conferenza Internazionale sull'Educazione Ambientale organizzata a Tbilisi (Georgia) nel 1977 gli organismi internazionali propongono come 'ambiente' di studio e di azione non solo l'ambiente naturale ma anche il patrimonio culturale e in generale l'ambiente costruito, e cominciano a porre l'accento su un'idea di 'sviluppo' economico e sociale che aiuti a proteggere l'ambiente oltre che migliorare la vita. Gli obiettivi educativi che si propongono riguardano la presa di coscienza (e non solo l'acquisizione di conoscenze) rispetto all'ambiente e ai suoi problemi, lo sviluppo di atteggiamenti, valori e comportamenti, la capacità di valutare criticamente le azioni e le situazioni, uniti alla partecipazione individuale e collettiva alle azioni proposte.

Nel 1992 a Rio, dove viene messa a punto una strategia per uno sviluppo sostenibile attraverso la proposta di Agenda 21, emerge con forza il divario fra il percorso di cambiamento compiuto dall'educazione ambientale, attraverso la riflessione sulle proprie esperienze, e i compiti che le vengono formalmente riconosciuti: mentre il Capitolo 36 dell'Agenda 21 le assegna compiti più di tipo quantitativo (aumentare l'informazione diffusa) che qualitativo, e obiettivi di stampo comportamentista (modificare valori e modi di vivere) invece che ispirati a proposte pedagogiche costruttiviste o socio-critiche, il Trattato sull'educazione ambientale firmato dalle Organizzazioni non Governative che hanno partecipato all'incontro parallelo del Foro Globale, propone una visione olistica, interdisciplinare, sistemica, della conoscenza e

riconosce nell'educazione ambientale un fattore di trasformazione sociale e un processo permanente di apprendimento fondato sul rispetto di tutte le forme di vita (Global Forum, 1993).

La nuova parola d'ordine, sviluppo sostenibile, non è accettata senza critiche da chi è da anni impegnato nella riflessione sulla teoria e la pratica dell'educazione ambientale: 'sviluppo sostenibile' è infatti un ossimoro, una contraddizione in termini, che è stato utilizzato anche per legittimare vecchie pratiche e impedirne la critica.

La confusione tra educazione allo sviluppo sostenibile, educazione alla sostenibilità, educazione ambientale rimane ormai nel linguaggio corrente (a Tessalonica nel 1997 l'Unesco usa solo il termine 'Educazione allo Sviluppo Sostenibile, mentre a Santiago di Compostela nel 2000, sempre l'Unesco ripropone il termine Educazione Ambientale).

L'Assemblea Generale delle Nazioni Unite ha poi proclamato Il Decennio dell'Educazione allo Sviluppo Sostenibile (DESS) per il periodo 2005-2014, che ha affidato all'UNESCO il compito di coordinare e promuovere le attività del Decennio. Finalità del Decennio è quella di sensibilizzare governi e società civili di tutto il mondo verso la necessità di un futuro più equo ed armonioso, rispettoso del prossimo e delle risorse del Pianeta, valorizzando il ruolo che in tale percorso è rivestito dall'educazione. L'educazione in tale contesto va intesa in senso ampio, come istruzione, formazione, informazione e sensibilizzazione. Va dall'educazione scolastica alle campagne informative, dalla formazione professionale alle attività del tempo libero, dai messaggi prodotti dai media a quelli più in generale del mondo artistico e culturale. Ricomprende tutti gli input che provengono dalla società e ne contribuiscono a formare i valori e la cultura. La "cultura della sostenibilità" è una cultura basata su una prospettiva di sviluppo durevole di cui possano beneficiare tutte le popolazioni del Pianeta, presenti e future, e in cui le tutele di natura sociale, quali la lotta alla povertà, i diritti umani, la salute vanno a integrarsi con le esigenze di conservazione delle risorse naturali e degli ecosistemi trovando sostegno reciproco.

La scelta di dedicare un decennio internazionale all'educazione sostenibile trova origine nel Vertice Mondiale sullo Sviluppo Sostenibile (Johannesburg 2002).

L'educazione ambientale è nata ed è cresciuta proponendo oltre alla sostenibilità anche altre dimensioni educative, più profonde e rivolte al cambiamento personale e sociale, e apre uno spazio per produrre nuovi saperi e proporre un approccio critico al sapere, in cui l'educazione è una utopia necessaria (Rapporto Delors, 1996) per apprendere a vivere assieme in un mondo responsabile e solidale (Fondation pour le progrès de l'Homme, 1997), nel rispetto delle differenze spirituali e culturali.

Questi saperi, queste riflessioni, sono quello che l'EA ha da offrire ad una

visione di educazione al futuro che coincide con l'educazione del cittadino del futuro: quel cittadino che non possiamo prevedere ma che possiamo solo immaginare e contribuire a costruire proprio attraverso le immagini che costruiamo e proponiamo.

Il cambiamento che l'EA propone è quindi in primo luogo nella maniera di pensare – e di pensarsi – in relazione al mondo: occorre sviluppare nella scuola competenze, conoscenze, atteggiamenti che consentano di ripensare la nostra relazione con il mondo nella direzione di abitare con saggezza la Terra. Alla radice della crisi ecologica ci sarebbe infatti uno smarrimento del senso dell'abitare, del significato che l'essere umano attribuisce alle sue relazioni sia con il mondo naturale sia con il mondo degli uomini.

Alla cultura dominante va sostituita una cultura della complessità, in cui venga riconosciuta l'interrelazione e la contingenza di tutti i fenomeni e di conseguenza la loro intrinseca imprevedibilità.

Immaginare il futuro si può fare anche, e soprattutto, nella scuola, e nelle istituzioni educative: la classe che si costituisce come comunità di discorso può costituire un forum per negoziare e rinegoziare il significato, può offrire uno spazio e un'occasione dove si costruiscono nuove prospettive sul mondo, idee guida o utopie realistiche per orientare la progettazione, dove si può vivere l'esperienza di passare dal pensiero ricognitivo, di competenza per la conservazione, a un pensiero evolutivo di progettazione flessibile e partecipata di modalità dell'abitare con saggezza sia il Pianeta sia il proprio quartiere.



*Red colobus,
Zanzibar, Tanzania*

Effetto serra

I cambiamenti climatici sono cambiamenti del clima dovuti alla naturale variabilità climatica registrata in periodi di tempo comparabili a cui si sommano gli effetti delle attività umane che, in maniera diretta o indiretta, alterano la composizione dell'atmosfera.

Per cambiamenti del clima non si intendono le mutevoli condizioni del tempo ma, più precisamente, alcuni cambiamenti strutturali del clima del Pianeta. Nel dizionario della lingua italiana, al lemma "clima" è scritto: "L'insieme delle condizioni atmosferiche normali e anormali che caratterizzano una regione". Il clima è dunque innanzitutto una convenzione che deriva dall'osservazione statistica nel lungo periodo dei fenomeni elementari che lo compongono; tra questi la temperatura, l'umidità, la pressione, i venti.

Il clima è determinato da una serie di fattori. Alcuni di questi sono, per così dire, interni, altri esterni al nostro Pianeta. Tra i fattori interni dobbiamo includere l'atmosfera, gli oceani, i ghiacciai, le superfici coperte di neve, la terra e le sue diverse forme di vegetazione. Hanno inoltre un effetto sul clima la presenza e le caratteristiche di vaste aree d'acqua (mari interni o laghi, fiumi, ecc.), il profilo delle montagne. I fattori esterni sono invece principalmente il Sole e la rotazione della Terra.

L'energia del Sole attraversa circa 150 milioni di chilometri di spazio prima di arrivare al bordo esterno dell'atmosfera, ma soltanto una parte di quell'energia raggiunge realmente la superficie della Terra. Il resto è riflesso nello spazio dalle nubi e dal vapore acqueo contenuto nell'atmosfera. Parte dell'energia che raggiunge la superficie viene riflessa e quella che rimane sulla Terra viene assorbita dalle superfici terrestri e dagli oceani. Anche il colore di una superficie terrestre determina il grado di assorbimento di energia solare. Più la superficie è chiara, minore sarà il grado di assorbimento di energia solare. La Terra si libera dell'energia del Sole emettendo radiazioni termiche: l'energia solare che arriva sul Pianeta è quindi trasformata in calore che scalda la terra e l'aria, fa evaporare l'acqua, o fonde la neve. Parte di questo calore viene rinviato verso lo spazio ma è assorbito dal vapore acqueo e dall'anidride carbonica, che lo riemettono in tutte le direzioni contribuendo al riscaldamento della superficie terrestre e dell'atmosfera: questo è il fenomeno fisico dell'effetto serra.

Approssimando si può affermare che la Terra si trova in equilibrio termico:

questo significa che, in generale, la Terra non si riscalda né si raffredda con il passare del tempo ed emette dunque verso lo spazio un'energia pari a quella che assorbe, cioè 235 W/mq. Ma da un pianeta delle dimensioni della Terra che emette 235 W/mq, ci si dovrebbe aspettare una temperatura media di -18°C . Con questo valore medio di temperatura la Terra sarebbe molto diversa, le acque sarebbero congelate e non ci sarebbe vita, almeno nelle forme in cui oggi la conosciamo. A questo punto entra in azione l'effetto serra. L'atmosfera terrestre di un campione di aria non inquinato è composta prevalentemente di azoto (78% circa) e ossigeno (20%), che costituiscono circa il 98% dell'aria che respiriamo. Ad essi va aggiunto circa l'1% di argon. Tutto il resto (circa poco più dell'1%) è costituito da altre componenti come vapore acqueo, anidride carbonica, idrogeno, elio, anidride solforosa, ecc. Alcuni di questi gas, tra cui spicca l'anidride carbonica, hanno la caratteristica di assorbire parte dell'energia che la Terra rimanda verso lo spazio e di rimandarla verso la Terra, agendo quindi come una sorta di isolante o di coperta: da qui l'espressione di effetto serra. Il riscaldamento che deriva da questa funzione della nostra atmosfera è elevato, permettendo un incremento di temperatura di ben 33°C ; il valore medio al suolo risulta quindi essere 15°C .

L'effetto serra è quindi innanzitutto un fenomeno naturale ed essenziale per la vita sulla Terra e il nostro non è l'unico fra i pianeti del sistema solare a conoscerlo. Venere, per esempio, riceve più energia dal Sole perché più vicina a questo rispetto alla Terra e la differenza di temperatura media tra i due pianeti è giustificata dal fatto che l'atmosfera di Venere è particolarmente ricca di anidride carbonica. La discussione dell'effetto serra ha permesso di comprendere come le mutate condizioni dell'atmosfera siano la causa di quello che viene definito cambiamento climatico.

Gas a effetto serra

I gas serra naturali comprendono il vapor d'acqua, l'anidride carbonica, il metano, l'ossido nitrico e l'ozono. Certe attività dell'uomo aumentano il livello di questi gas e liberano nell'aria altri gas serra. Il vapor d'acqua è presente in atmosfera a causa dell'evaporazione da tutte le fonti idriche (mari, fiumi, laghi, ecc.) e come prodotto delle combustioni. L'anidride carbonica è rilasciata in atmosfera soprattutto quando vengono bruciati rifiuti solidi, combustibili fossili (olio, benzina, gas naturale e carbone), legno e prodotti derivati dal legno. Il metano viene emesso durante la produzione e il trasporto di carbone, di gas naturale e di olio minerale e anche in seguito alla decomposizione della materia organica nelle discariche, ecc. L'ossido nitroso è emesso durante le attività agricole e industriali e nel corso della combustione dei rifiuti e dei combustibili fossili. Gas serra estremamente attivi sono i gas non presenti normalmente in natura, ma generati da diversi processi

Elio

industriali, come gli idrofluorocarburi, i perfluorocarburi e l'esafluoruro di zolfo.

È la personificazione del Sole nella mitologia greca. Con la sua luce penetrante è in grado di vedere ogni cosa e per questo motivo è detto “occhio del mondo”.

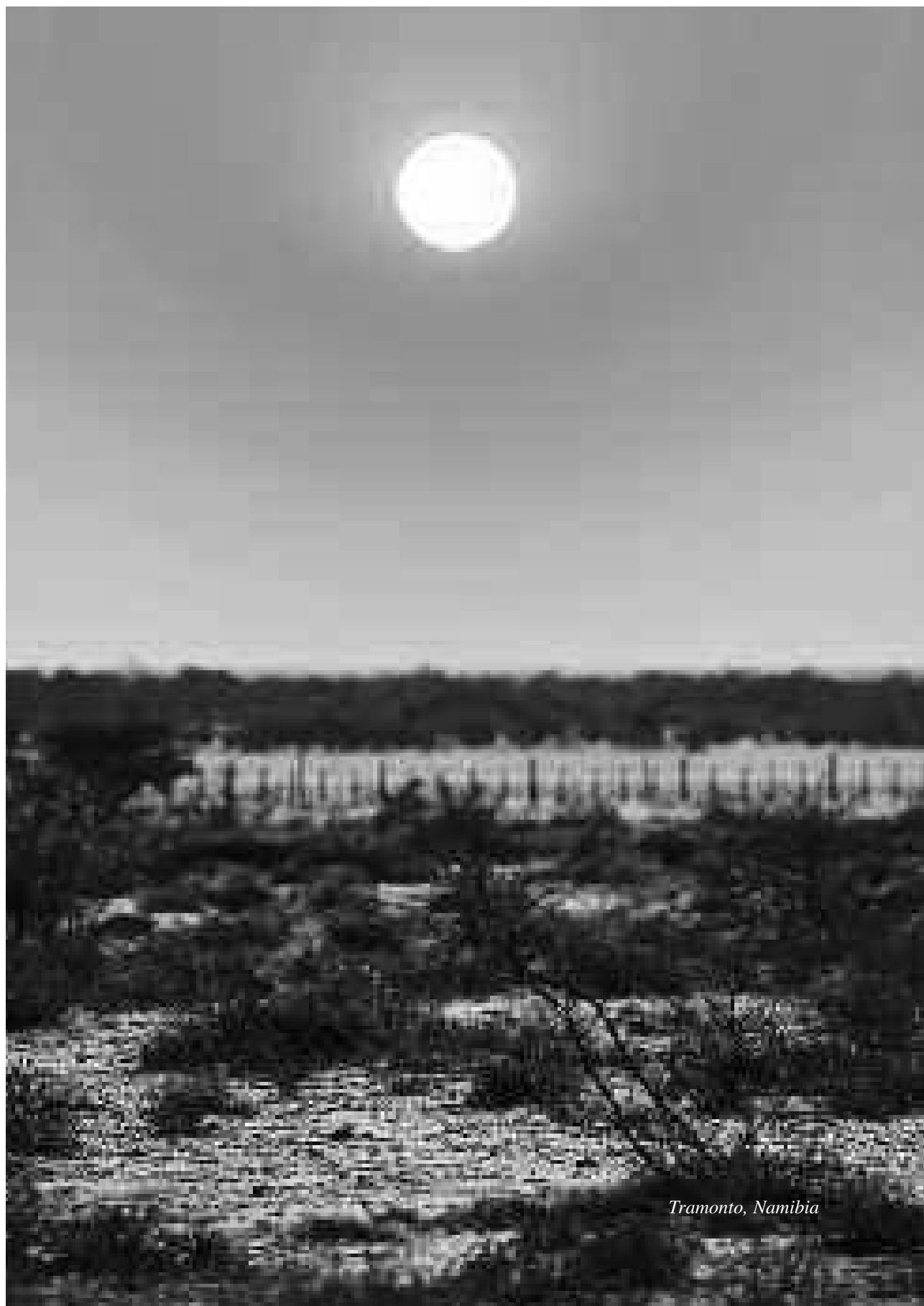
Era figlio dei Titani Iperione e Teia, da cui il nome di Iperione o Iperionio; al contempo era fratello di Eos (l'Aurora) e Selene (la Luna), a quanto racconta Esiodo. Omero, nella sua *Odissea* – più esattamente il libro XII – lo cita come Iperione.

Elio era sposato con Perseide, da cui ebbe molti figli, fra cui Circe, Eete e Pasifae. Era particolarmente venerato a Rodi, dove ebbe sette figli dalla ninfa Rodo, chiamati Eliadi, come le cinque figlie avute dalla sorella di Perseide, Climene, che mise al mondo anche Fetonte. Il dio viene normalmente rappresentato alla guida del carro del Sole, una quadriga tirata da cavalli che soffiano fuoco dalle narici (Eòo, Etone, Flegone e Piroide). Il carro sorgeva ogni mattina dall'Oceano e trainava il Sole nel cielo, da est a ovest, dove si trovavano i due palazzi del dio.

Questa sua attività gli permetteva di penetrare con i suoi occhi ovunque con lo sguardo e di assistere ad ogni avvenimento del mondo, tra gli altri, anche al rapimento di Persefone da parte di Ade. Per via di questa sua lungimiranza, Elio veniva invocato come testimone in ogni giuramento. In epoca storica, Elio viene confuso con Apollo. Soltanto verso la fine dell'Impero romano, il Sole (*Sol Invictus*) in quanto tale, fu oggetto di un particolare culto da parte della famiglia degli Aureli, che si erano proclamati suoi diretti discendenti.

Le zone in cui il suo culto era particolarmente diffuso erano l'Elide, in Argo e a Rodi. In quest'ultima località gli era consacrata una colossale statua conosciuta con il nome di Colosso di Rodi. Solitamente gli venivano dedicati agnelli, capre, tori, miele, galli, cinghiali, e particolarmente cavalli e arieti di colore bianco.

Il culto per Elio era praticato anche nell'isola Trinacria, l'attuale Sicilia, dove si pensava che il dio possedesse sette mandrie di buoi e sette greggi di pecore, condotte al pascolo dalle figlie sue e di Neera, chiamate Fetusa e Lampezia.



Tramonto, Namibia

Energia

Il termine energia deriva dal greco “*energheia*” e significa attività, forza, vigore. Nel linguaggio scientifico, l’energia è la capacità di un sistema di compiere un lavoro: è dunque fondamentale allo svolgimento di ogni attività, allo sviluppo e al mantenimento della vita sulla Terra. Le attività svolte quotidianamente dagli uomini richiedono un enorme dispendio energetico. Qualsiasi impresa vogliano realizzare sulla Terra – dalla semplice sopravvivenza individuale alla più ardita opera di ingegneria – gli uomini hanno bisogno di energia, l’unica moneta di scambio con valore universale e dalla cui manipolazione dipende, in pratica, tutto il resto. La storia dell’umanità può essere interamente scritta come una successione ininterrotta di tentativi di controllare e sfruttare le fonti di energia che la Terra ha reso disponibili. Per molti studiosi il legame fra civiltà ed energia è talmente stretto che lo stesso grado di sviluppo culturale può essere a loro avviso direttamente proporzionale alla quantità di energia consumata.

La produzione di energia costituisce oggi un problema centrale dal punto di vista socio-economico. Fino a qualche anno fa si misurava il benessere di una nazione a partire dai suoi consumi di energia. Ma ora sappiamo che l’energia costituisce anche un problema ambientale. Va aggiunto che la continua crescita della popolazione mondiale (si prevede che, dai circa 7 miliardi attuali, si arrivi a circa 8 miliardi intorno al 2020), l’aumento del livello di vita nei Paesi industrializzati e il crescente bisogno di energia dei Paesi in via di sviluppo fanno prevedere che il consumo mondiale di energia continuerà a crescere a un ritmo di circa 1,5% all’anno. Questo scenario genera motivate preoccupazioni, sia perché le risorse energetiche più usate sono limitate, sia perché il loro utilizzo causa inquinamento ambientale e compromette l’equilibrio ecologico del Pianeta.

Solo a partire dal XVII secolo, con la rivoluzione industriale e l’impiego massiccio della macchina a vapore nell’industria il consumo di energia subì un brusco aumento e la fonte primaria di energia divenne il carbone. Nel corso del XX secolo il fabbisogno energetico mondiale è aumentato vertiginosamente, a causa di un consumo indiscriminato di carbone, petrolio, gas naturale senza preoccuparsi della loro limitatezza. La crisi energetica del 1973, scatenata dal

provvedimento dei Paesi produttori di petrolio (membri dell'OPEC), che quadruplicarono il prezzo del barile di petrolio, riducendo nel contempo le forniture ai principali Paesi importatori, ha messo in crisi per la prima volta questo sistema. Il prezzo è continuato a salire fino al 1980, raggiungendo la cifra record di 40 dollari al barile, che oggi con l'attuale prezzo del barile sembra una cifra irrisoria! La Comunità Europea si accordò allora per ridurre l'utilizzo di petrolio, privilegiando il carbone e l'energia nucleare, e per una politica di risparmio energetico. Furono gli anni che videro i cittadini rinunciare all'uso dell'automobile per privilegiare i trasporti pubblici, e iniziare a porre attenzione ai consumi casalinghi di elettricità e di combustibile per il riscaldamento.

Attualmente il problema riguarda il costante aumento della richiesta, dei prezzi e il diminuire delle riserve. Uno spettro si aggira per il pianeta Terra, quello dell'esaurimento dei combustibili fossili, destinato a precipitare nella crisi più grave mai vissuta dalle società industriali avanzate. Questo spettro ha già spinto a nuove guerre dopo un lungo periodo di relativa quiete e ci ha messo brutalmente di fronte una verità nascosta troppo a lungo: abbiamo sempre più bisogno di energia, ma non sappiamo come fare a ottenerla, visto che, in ogni caso, più se ne produce, più ne occorre.

Fonti rinnovabili

Negli ultimi anni l'attenzione dei ricercatori si è rivolta verso fonti rinnovabili, ossia quelle risorse le cui scorte sono illimitate, da sempre utilizzate dall'uomo come forma di energia, mediante processi che non provocano pesanti inconvenienti di contaminazione o pericolo per il genere umano o per l'ambiente. Si tratta di fonti di energia discontinua e diffusa, che richiedono un notevole impegno tecnologico ed economico per rendere efficiente e conveniente la conversione in energia.

Le fonti di energia rinnovabile si prestano alla realizzazione di impianti di piccole dimensioni, che potranno sostituire le grandi centrali attuali, ma soprattutto essere vantaggiosamente installati in regioni lontane dai grossi agglomerati industriali.

Energia da biomassa

Per biomassa si intende una quantità di materia vivente presente in una data area. Contiene energia solare in forma di legami chimici. Nell'ambito del compostaggio la biomassa è il materiale di raccolte selezionate soggetto a trattamento.

Con il termine "biomassa" intendiamo una grande varietà di materiali organici, quali legna, residui di lavorazione di prodotti agricoli e forestali, apposite coltivazioni agricole come girasole, colza e soia, che possono essere impiegati

per produrre energia. Questi materiali sono accomunati dal fatto che utilizzano come “nutrimento”, per la loro crescita, acqua e anidride carbonica. A partire da queste semplici molecole, infatti, la reazione di fotosintesi, attivata dalla luce del Sole, rende possibile la formazione di sostanze organiche complesse.

Osservando il fenomeno da un altro punto di vista, si può anche dire che la reazione di fotosintesi trasforma l'energia del Sole nell'energia chimica delle molecole organiche costituenti la biomassa. Per questa capacità di fissare l'anidride carbonica, la biomassa costituisce il sistema naturale di accumulo di carbonio nella biosfera terrestre. Dalle foreste temperate a quelle tropicali, dalla tundra alle praterie, la biomassa è largamente distribuita e disponibile sulla superficie del Pianeta.

Per la grande varietà di impianti e di combustibili disponibili risulta arduo cercare di generalizzare l'impatto ambientale ascrivibile all'utilizzo della biomassa. In termini di CO₂, tuttavia, l'uso della biomassa non apporta un contributo alle emissioni (tranne le emissioni marginali legate al taglio, alla raccolta, alla movimentazione e al trasporto). Perché, appunto, il carbonio emesso nell'atmosfera è stato “preso in prestito” dall'atmosfera stessa durante il processo di crescita della biomassa, attivato dalla reazione di fotosintesi. Occorre però una valutazione specifica, caso per caso, dell'impatto (che è relativo all'estensione delle aree destinate alle coltivazioni); delle conseguenze di una sottrazione di territorio alle coltivazioni; dell'uso dei fertilizzanti. I costi di produzione sono determinati dai costi di raccolta, trasporto ed eventuale trasformazione dei combustibili.

Le attività di ricerca e sviluppo nel settore sono in generale tese a migliorare le varie fasi del ciclo del combustibile, con l'obiettivo prioritario di raggiungere, per queste utilizzazioni, la competitività industriale. Anche gli studi per la valutazione del ciclo dei sistemi di trasporto e dell'impatto territoriale sono, per quanto già detto, di notevole rilevanza.

Una classificazione della biomassa in base alle tipologie di utilizzo potrebbe essere:

- legno, residui legnosi e residui vegetali che rappresentano la biomassa a noi più familiare, proveniente dalle lavorazioni di prodotti agricoli e forestali oppure da apposite coltivazioni. Sono il mezzo più semplice da utilizzare per il riscaldamento, soprattutto nei Paesi poveri. Spesso gli scarti di lavorazione del legno sono utilizzati come combustibili in un impiego, che oltre a risolvere il problema della collocazione dei residui, sostituisce il consumo di combustibili fossili, riducendo non solo le emissioni di anidride carbonica ma anche quelle di zolfo, di cui il legno è praticamente privo. I residui vegetali si ottengono invece dalle lavorazioni agricole e industriali: i principali sono vinaccia esausta, sansa di noccioli di oliva, pula di riso. In genere sono impiegati direttamente dalle stesse industrie che li producono;

- biocombustibili, ovvero combustibili liquidi ottenuti da biomassa solida, trasformata per essere impiegata in settori di consumo differenti (per esempio come carburante negli autoveicoli oppure come combustibile per il riscaldamento).

Energia eolica

Lo sfruttamento dell'energia eolica ha conosciuto negli ultimi anni un notevole sviluppo. In diversi Paesi europei (Germania, Danimarca, Spagna) ha già guadagnato quote di mercato significative.

Il vento è il prodotto di differenze di temperatura e pressione tra i diversi strati dell'atmosfera terrestre dovute alla radiazione solare. È caratterizzato da andamenti globali ed è influenzato dalle condizioni topografiche, con variazioni di natura stagionale giornaliera ed oraria. La maggior parte delle risorse eoliche è concentrata lungo le linee costiere e nelle regioni montuose. Anche in diverse aree pianeggianti è comunque possibile che siano presenti risorse eoliche notevoli. Turbine a vento sono installate e connesse alla rete sia in forma isolata che in installazioni multiple, le cosiddette *wind farms*, e quasi tutti i Paesi avanzati hanno ormai ultimato la caratterizzazione dei siti che presentano i parametri eolici adeguati. Le risorse eoliche sono riportate in mappe oggi disponibili per regioni o per Paesi.

Lo sviluppo degli impianti “fuori costa” (*off-shore*) costituisce un'ulteriore opportunità di espansione delle utilizzazioni eoliche. L'energia eolica è anche sfruttabile in impianti remoti, in regioni non servite dalle reti elettriche. In linea di principio, trova possibilità di applicazione nei Paesi in via di sviluppo. In tal caso, la natura della sorgente richiede sistemi di accumulo dell'energia che presentano ancora caratteristiche di esercizio non del tutto soddisfacenti e costi elevati.

Energia geotermica

Nel 1904 a Larderello, Toscana, Piero Ginori Conti accese cinque lampadine mediante una dinamo trascinata da un motore alternativo che utilizzava vapore proveniente da sorgenti geotermiche. Dopo vari esperimenti, nel 1913 entrò in funzione la prima centrale di generazione di elettricità, con un impianto dotato di un gruppo a turbina da 250 KW di potenza elettrica di costruzione Tosi. La potenza installata raggiunse complessivamente i 127 MW nel 1944, quando divenne di fatto azzerata in seguito agli eventi bellici. Ancora oggi la zona di Larderello è considerata la culla della geotermia ed è visitata da numerosi visitatori italiani e stranieri.

L'energia geotermica è una forma di energia termica estraibile da serbatoi sotterranei di acqua calda di origine naturale, considerata una delle fonti dispo-

nibili di energia alternativa o integrativa. La presenza di acqua calda nel sottosuolo è dovuta alla combinazione di due effetti: il naturale aumento di temperatura (gradiente geotermico) che si evidenzia con l'aumento della profondità, pari a circa 3 °C ogni 100 m, e l'eventuale presenza, nelle zone predisposte, di calore di origine vulcanica, che può condurre il gradiente a 10 °C ogni 100 m. In queste aree, la temperatura delle acque sotterranee raggiunge livelli che permettono lo sfruttamento dell'energia geotermica per la produzione di energia elettrica.

Perché si realizzi un serbatoio ideale di energia geotermica, nel sottosuolo debbono verificarsi alcune condizioni: 1) la presenza, a profondità non eccessiva, di una sorgente di calore adeguata (es. una camera magmatica in via di raffreddamento); 2) la presenza di acqua all'interno di formazioni rocciose permeabili a diretto contatto con la fonte di calore: l'acqua è indispensabile per convogliare il calore in superficie; 3) la presenza di un "coperchio" di rocce impermeabili che chiuda il sistema, impedendo la dispersione del calore e favorendone l'accumulo all'interno del giacimento. Attingendo alle acque del giacimento geotermico con pozzi, si ottiene un'erogazione violenta in superficie di vapore surriscaldato impiegabile per azionare turbine di generatori elettrici. Sono questi i cosiddetti sistemi geotermici ad alta temperatura (fino a 400°C). Esistono inoltre sistemi geotermici a media o bassa temperatura (inferiore a 160 °C), che non possono essere sfruttati direttamente per la produzione di energia elettrica; tuttavia il fluido geotermico naturale serve a far evaporare un fluido secondario a basso punto di ebollizione che è in grado di azionare i generatori. In questi casi i rendimenti finora raggiunti sono stati piuttosto bassi. Le acque calde sotterranee possono essere utilizzate per altri usi. Il più ovvio è la distribuzione diretta per il riscaldamento di alloggi o di serre di coltivazione.

Energia idraulica

L'energia idraulica è una risorsa energetica rinnovabile molto sfruttata in tutto il mondo. Per l'Italia, l'idroelettrico costituisce un'importante risorsa energetica. Vanta una benemerita storica: ha rappresentato uno dei principali motori dello sviluppo economico del nostro Paese risultando determinante anche nelle prime fasi di sviluppo di altri Paesi ricchi. Ora il suo ruolo tende a ridimensionarsi poiché si riduce la quota della domanda complessiva che riesce a coprire. Nel 1960, per esempio, l'energia idraulica forniva più dell'80% della produzione di elettricità in Italia, alla fine degli anni '90 si è ridotta al 16%.

I motivi di questo declino stanno nel fatto che la quasi totalità dei siti adatti localizzati nei Paesi industrialmente avanzati sono stati già utilizzati. La costruzione di nuovi impianti, inoltre, è limitata da forti preoccupazioni di carattere ambientale.

Per questi motivi diverse iniziative hanno subito un rallentamento, mentre altri progetti si sono completamente arenati. Anche la concessione di prestiti da parte di organismi internazionali, come la Banca mondiale, che ha per lungo tempo sostenuto queste iniziative, è stata frenata ed è stata limitata a progetti che avevano un impatto sull'ambiente e sulle popolazioni chiaramente verificato e indiscutibilmente ridotto.

Specialmente nei climi più caldi dei Paesi tropicali, i bacini di raccolta delle acque diventano sorgenti non trascurabili di emissione di gas serra. La decomposizione delle specie vegetali, raccolte durante il deflusso delle acque verso il bacino, infatti, causa emissioni di CO₂ e metano in quantità non ancora accuratamente quantificata ma certamente consistente.

Lo sviluppo di progetti di mini o addirittura microidraulica presenta invece problemi modesti, particolarmente quando non è richiesta la costruzione di dighe, anche se il costo dell'elettricità prodotta appare, in prima battuta, superiore a quello delle grandi centrali.

I programmi di sviluppo europei per l'idroelettrico incentivano installazioni di piccola taglia dove è favorito un uso multiplo della risorsa idrica: tali impianti consentono di associare alla produzione elettrica servizi diversi, come per esempio la fornitura di acqua per irrigazione e usi industriali, oltre, naturalmente, a promuovere il recupero e la ristrutturazione di siti abbandonati o non adeguatamente sfruttati. L'apparente contraddizione fra le potenzialità di sviluppo dell'utilizzo della risorsa idraulica e i vincoli posti dalla necessità di tutela ambientale si può superare sviluppando ulteriormente tale uso misto.

Energia solare

L'ammontare di energia che la Terra riceve dal Sole supera largamente tutti gli attuali consumi energetici dell'uomo, circa diecimila volte superiore a tutta l'energia usata dall'umanità nel suo complesso, ma poco concentrata, nel senso che è necessario raccogliere energia da aree molto vaste per averne quantità significative, ed è piuttosto difficile da convertire in energia facilmente sfruttabile con efficienze accettabili.

Sulla Terra la disponibilità della fonte solare mostra variazioni giornaliere e stagionali che ci sono molto familiari; tale disponibilità, inoltre, è influenzata in modo significativo dalle condizioni meteorologiche. Ogni Paese, a livelli diversi, può accedere all'energia solare. L'energia solare è la fonte primaria di energia sulla Terra e rende possibile la vita. È quella utilizzata dagli organismi autotrofi, quelli che eseguono la fotosintesi, i "vegetali"; gli altri organismi viventi sfruttano l'energia chimica ricavata dai vegetali o da altri organismi che a loro volta si nutrono di vegetali e quindi sfruttano anch'essi l'energia solare, seppur indirettamente.

Per il suo sfruttamento occorrono prodotti tecnologici in genere di costo elevato che rendono attualmente l'energia solare notevolmente costosa rispetto ad altri metodi di produzione dell'energia. Lo sviluppo di tecnologie che possano rendere economico l'uso dell'energia solare è un settore della ricerca molto attivo ma che, per il momento, non ha avuto ancora risultati rivoluzionari.

L'energia solare può essere utilizzata per generare elettricità (fotovoltaico) o calore (solare termico). Le tecnologie principali per trasformare in energia sfruttabile l'energia del Sole sono:

- il pannello solare termico che sfrutta i raggi solari per scaldare un liquido con speciali caratteristiche, contenuto nel suo interno, che cede calore, tramite uno scambio di calore, all'acqua contenuta in un serbatoio di accumulo.
- il pannello fotovoltaico che utilizza le proprietà di elementi semiconduttori per produrre energia elettrica se sollecitati dalla luce.
- il pannello solare a concentrazione che usa specchi parabolici a struttura lineare per convogliare i raggi solari su un tubo ricevitore in cui scorre un fluido termovettore o specchi piani che concentrano i raggi all'estremità di una torre dove si trova una caldaia riempita di sali che per il calore fondono. In entrambi i casi "l'apparato ricevente" raggiunge temperature molto elevate (400°C – 600°C) (solare termodinamico).

Fonti non rinnovabili

Le energie non rinnovabili sono fonti di energia che si riducono con l'utilizzo. Derivano da risorse formatesi in milioni di anni nel corso delle ere geologiche, mentre l'utilizzo da parte dell'uomo ha luogo in pochi secoli o decenni. Il loro sfruttamento ha consentito alla società globale di compiere enormi balzi in avanti nel progresso tecnologico e nell'economia. Tuttavia, la crescita dell'economia ha portato negli anni '70 del XX secolo a porsi il problema della loro esauribilità. La domanda di energia mondiale è attualmente soddisfatta per l'80% dallo sfruttamento delle fonti di energia non rinnovabili.

Il futuro esaurimento delle fonti fossili e dell'uranio causerà un crescente aumento del prezzo delle risorse energetiche ed una crescente limitazione del loro utilizzo.

L'esaurimento delle fonti di energia non rinnovabili potrebbe paralizzare l'attuale sistema economico-produttivo su scala mondiale.

Lo sfruttamento delle fonti di energia fossile ha causato il progressivo rilascio di carbonio fossile nell'atmosfera terrestre ed un aumento dell'effetto serra che regola la temperatura sul nostro Pianeta. Lo sfruttamento intensivo delle fonti fossili è anche la principale causa dell'inquinamento atmosferico del mondo contemporaneo.

Le principali fonti di energia non rinnovabili sono le seguenti:

Carbone

È un minerale fossile originato dalla carbonificazione di materiale e resti vegetali accumulati in ambiente anaerobico. Brucia con una reazione esotermica ed è considerato come una tra le principali risorse energetiche dell'epoca contemporanea. Viene estratto dai sedimenti nelle miniere di carbone in profondità o a cielo aperto. La qualità del carbone dipende dal potere calorifico, dalla temperatura massima di combustione, dalla composizione chimica, dalla percentuale degli elementi che lo costituiscono (carbonio, idrogeno, azoto), dal contenuto di acqua nella roccia (umidità), dal tenore dello zolfo e dalla presenza di ceneri ed impurità. Come combustibile fossile il carbone inizia ad essere sfruttato alla fine del diciottesimo secolo con la Rivoluzione industriale per alimentare le macchine a vapore, i nuovi macchinari e le caldaie dei mezzi di trasporto marittimi. Oggi è utilizzato soprattutto per la produzione di elettricità.

Petrolio

È un combustibile composto da idrocarburi della serie paraffinica, naftenica e aromatica. È un liquido oleoso e viscoso di colore giallastro o bruno scuro. Viene estratto dalle profondità del sottosuolo attraverso la trivellazione. Può essere trovato anche in sorgenti spontanee in superficie. Il petrolio ha origine dalla decomposizione di grandi ammassi di materiale organico animale e vegetale in determinate condizioni di pressione e di calore sul fondo dei mari bassi e delle lagune. I batteri anaerobi rubano al materiale l'ossigeno, l'azoto e l'idrogeno. Il petrolio è conosciuto dall'uomo fin dall'antichità ma solo da pochi secoli è diventato fonte di energia di primaria.

I giacimenti di petrolio sono individuati attraverso studi geologici e sondaggi esplorativi del sottosuolo. Quando si localizza la riserva si esegue la trivellazione per la creazione dei pozzi di estrazione dai quali il petrolio fuoriesce spontaneamente a causa della pressione dei gas nel sottosuolo. Se la pressione naturale è insufficiente si utilizzano pompe idrauliche.

Il petrolio greggio viene stoccato in cisterne e trasportato nelle industrie di raffinazione (raffinerie) mediante navi cisterna (petroliere) o oleodotti. Nella raffineria il petrolio è depurato dalle scorie e miscelato in frazioni diverse. Dalle diverse fasi di lavorazioni sono prodotti composti con qualità e caratteristiche diverse. I principali prodotti del petrolio sono la benzina, il cherosene, il gasolio, l'olio combustibile.

Gas naturale

È un gas originato da formazioni geologiche o da sostanze organiche ed è un'altra delle principali fonti di energia della società contemporanea. Reagisce chimicamente in presenza di ossigeno ed ha un potere calorifico di circa 9.000

kcal/m³. Può affiorare spontaneamente dal sottosuolo o essere estratto da giacimenti sotterranei tramite perforazione. In genere è composto da gas metano (CH₄) e da altre frazioni residue (idrocarburi, acqua, etano, propano, butano, pentano, azoto, idrogeno solforato, anidride carbonica, sostanze organiche ecc.). È molto utilizzato come combustibile per la facilità di trasporto e di distribuzione. Può essere trasportato in forma liquefatta nelle navi metaniere o in forma aeriforme all'interno dei gasdotti (o metanodotti). Nel primo caso il gas deve essere ritrasformato nello stato aeriforme in appositi stabilimenti di rigassificazione prima dell'utilizzo. Il gas naturale è usato per il riscaldamento degli edifici e per la cucina, per usi industriali, per produrre energia elettrica e per auto-trazione (auto a gas).

Energia nucleare

L'energia nucleare si sprigiona dalla materia quando i nuclei degli atomi che la costituiscono subiscono una trasformazione. Due sono i processi fondamentali per ottenere energia nucleare: la fissione e la fusione nucleare. La fissione nucleare consiste nella scissione del nucleo atomico di alcuni elementi, come l'uranio-235 o il plutonio-239, a seguito del bombardamento con neutroni; la reazione, una volta innescata, si propaga autonomamente perché, in seguito alla scissione di un nucleo, si liberano alcuni neutroni, che, a loro volta, bombardano altri nuclei, e così via; e ciò avviene tanto rapidamente da causare un'esplosione. Nelle centrali nucleari la reazione a catena viene controllata sottraendo i neutroni in eccesso, in modo da poter immagazzinare l'energia liberata.

La fusione nucleare è il processo inverso di quello della fissione: consiste nell'unione di nuclei di atomi leggeri per dar luogo a nuclei più pesanti. Le stelle sono "accese" proprio da reazioni di questo tipo (nel Sole i nuclei degli atomi di idrogeno si fondono producendo elio).

Solo la fissione nucleare è stata utilizzata finora per la produzione di energia. L'elemento fissile usato per eccellenza è l'uranio-235: il combustibile viene introdotto all'interno del reattore in un apposito alloggiamento, chiamato nocciolo, dove avviene la fissione mediante una reazione a catena, che provoca lo sviluppo di una grande quantità di energia, emessa sotto forma di calore; un sistema di raffreddamento ad acqua pressurizzata asporta il calore prodotto nel reattore e il vapore surriscaldato fa muovere la turbina per la produzione di energia elettrica. In natura, l'uranio utilizzabile direttamente nei reattori nucleari è raro, il minerale estratto deve quindi subire il processo di arricchimento, e cioè la separazione dell'U-235 dall'U-238.

Combustibile derivato dai rifiuti (CDR)

È un combustibile ottenuto dal trattamento chimico-fisico dei rifiuti solidi

urbani che permette di produrre energia dai rifiuti. Il combustibile derivato dai rifiuti è conosciuto anche con la sigla inglese RDF (Refuse Derived Fuel). Il CDR è composto da materie derivate dal petrolio (plastica, gomma, ecc.). Si ottiene eliminando le frazioni organiche e gli elementi non combustibili dai rifiuti. Al termine del trattamento il CDR viene ordinato in blocchi cilindrici, denominati ecoballe, e consegnato per l'incenerimento ai termovalorizzatori. La combustione del CDR nei termovalorizzatori consente di ottenere dai rifiuti energia termica da utilizzare per generare calore (teleriscaldamento) ed energia elettrica.

Entropia

L'entropia misura la quantità di energia non disponibile all'interno di un sistema chiuso. Il termine fu introdotto dal fisico Rudolf Clausius nel 1868 per spiegare la tendenza di un sistema chiuso verso uno stato di equilibrio termico. La prima intuizione moderna viene fatta risalire agli anni '20 allo studio di Sadi Carnot, un ufficiale dell'esercito francese che osservò come in un sistema chiuso e limitato, senza scambi con l'esterno, si crei uno spostamento del calore verso le zone fredde. Finché si presenta un differenziale energetico nel sistema chiuso ci sarà anche energia disponibile per la forza lavoro. Quando la temperatura diventa costante in ogni parte del sistema cessa ogni spostamento ed ha luogo uno stato di equilibrio perenne di morte termica, ossia la massima entropia.

Il termine entropia nella cultura contemporanea ha introdotto il concetto di limite dove, fino a pochi decenni fa, imperava quello della crescita infinita. Per quanto grande sia il mondo è sempre un sistema chiuso, destinato a volgere verso un accumulo costante di entropia e di energia non più utilizzabile.

L'esaurimento delle risorse energetiche fossili, come il petrolio o il gas, conferma questa teoria tanto accreditata scientificamente.

Il termine infatti ricorre sempre più frequentemente nelle discussioni tra ecologisti e in quelle di approfondimento della politica energetica.

Per scoprire il suo significato è necessario fare riferimento al primo e secondo principio della termodinamica.

Assumendo che l'intero universo sia un sistema isolato – ovvero un sistema per il quale è impossibile scambiare materia ed energia con l'esterno – il primo ed il secondo principio della termodinamica possono essere riassunti come segue: l'energia totale dell'universo è costante e l'entropia totale è in continuo aumento, fino a raggiungere un equilibrio. Affermazione valida per qualsiasi sistema isolato.

Non si può né creare né distruggere l'energia, e non la si può completamente trasformare da una forma in un'altra senza che una parte venga dispersa sotto forma di calore.

Se si brucia un pezzo di carbone, la sua energia si conserva e si converte in energia contenuta nell'anidride carbonica, nell'anidride solforosa e negli altri residui della combustione, oltre che in calore. Nel processo non si è perduta



Oeano Indiano

energia, ma non possiamo invertire il processo di combustione e ricreare dagli scarti il pezzo di carbone originale.

Il secondo principio della termodinamica può essere così riformulato: ogni volta che una certa quantità di energia viene convertita da una forma ad un'altra si ha una penalizzazione che comporta la degradazione di una parte dell'energia stessa in forma di calore. Questa parte non sarà utilizzabile per produrre lavoro.

Lo stato in cui l'entropia raggiunge il massimo valore e non vi è più energia libera disponibile per compiere lavoro è detto stato di equilibrio. Per l'intero universo, concepito come sistema isolato, ciò significa che la progressiva conversione di lavoro in calore (per l'aumento dell'entropia totale), a fronte di una massa dell'universo finita, porterà ad uno stato in cui l'intero universo si troverà in condizioni di temperatura uniforme: la morte termica dell'Universo.

L'entropia caratterizza il verso di qualunque trasformazione reale come trasformazione irreversibile: anche tornando da uno stato finale a uno identico allo stato iniziale per temperatura, volume, pressione o altri parametri, come continuamente avviene nei cicli di una macchina termica, almeno una variabile fisica differirebbe dal punto da cui si è partiti: l'entropia (che è aumentata). Ogni trasformazione reale è una trasformazione irreversibile perché l'entropia aumenta.



Oeano Indiano

Eolo

Identificato con il dio dei Venti, accolse Ulisse regalandogli un otre contenente i venti contrari alla navigazione. Durante la notte, approfittando del sonno di Ulisse, i suoi compagni aprirono l'otre convinti che contenesse un tesoro. I venti uscirono, scatenando una terribile tempesta.

Secondo la mitologia greca Eolo è figlio di Poseidone ed Arne ed ebbe, da Zeus, il compito di controllare i Venti. Eolo li dirigeva e li liberava custodendoli dentro le caverne e dentro un otre a Lipari, una delle isole Eolie (dal suo nome le isole furono dette Eolie), il piccolo arcipelago a nord della Sicilia, nella quale aveva la sua reggia. I venti, dopo aver provocato grossi danni tra i quali il distaccamento della Sicilia dal continente, dovevano essere tenuti sotto controllo.

Per i popoli legati al mare, e che dal mare traevano il loro sostentamento, come i Greci, i Romani e tutti gli altri del bacino del Mediterraneo, i venti scandivano ogni fase dell'esistenza e delle loro principali attività: agricoltura, navigazione, commercio. Non tutti i venti erano favorevoli all'uomo, come ad esempio quelli derivati da Tifone, mostro capace con il soffio infuocato di portare scompiglio e distruzione. I più importanti, che bisognava conoscere per garantirsi una tranquilla e facile navigazione, si diceva fossero i figli di Astreo (il Cielo stellato) e di Eos (l'Aurora); erano quattro: Borea dal nord, Noto dal sud, Zefiro da ovest ed Euro da sud-est.

Borea, considerato come il soffio stesso di Zeus, è un vento impetuoso che spira dal nord con grande forza, particolarmente venerato dagli ateniesi, convinti che avesse provveduto, con un tremendo uragano, a sgominare la flotta di Serse, il re persiano che minacciava la Grecia con una colossale spedizione. Noto, l'umido vento del sud, porta le piogge e rende difficoltosa la navigazione in certi periodi dell'anno. Zefiro, che aveva generato Xanto e Balio, ossia i due cavalli di Achille, chiamato dai Romani Favonio, è particolarmente gradito perché annuncia la primavera e la bella stagione, favorendo la germinazione delle sementi e la ripresa della natura dal lungo sonno invernale. Euro, infine, che i Romani chiamavano Vulturno, soffia da sud-est e porta ora la siccità, ora le piogge.

Pure i venti secondari erano tenuti in giusta considerazione, poiché avevano il potere di provocare anch'essi effetti diversi. Rappresentati in forma umana, con le ali e con le guance vistosamente gonfie nell'emettere un soffio potente, sono altri quattro: Caecias o Aquilone dal nord-est, Apeliotes dall'est, Lips o Africo (poi conosciuto come Libeccio) dal sud-ovest, e Skyron dall'ovest o nord-ovest.



Yellowstone National Park, Wyoming

Etica ambientale

Negli ultimi tempi nell'ambito della filosofia morale si è sviluppato un nuovo campo di ricerca: l'etica ambientale. Questo sviluppo della coscienza occidentale prende origine dai dati scientifici relativi alla distruzione della natura dovuta all'espansione della modernità. Il tema dell'etica nei nostri rapporti con la natura è un'espressione del tormento dell'anima dell'uomo moderno occidentale, una reinterpretazione del significato del peccato originale. La distruzione dell'integrità della natura è percepita come un fallimento morale che coinvolge sia gli individui, sia la società.

In molti Paesi del mondo sono presenti cattedre nelle università e in istituti di ricerca dedicati all'etica ambientale, mentre in Italia, come materia a sé stante non è molto diffusa.

Momento centrale di ispirazione per l'etica ambientale fu il primo Earth Day del 1970 quando gli ambientalisti fecero pressione sui filosofi che erano al corrente dei problemi ambientali, chiedendo loro di parlare in favore di un'etica ambientale. Una certa atmosfera intellettuale si era già sviluppata negli ultimi anni '60, quando apparvero due articoli su *Science*: "Le origini storiche della crisi ecologica" di Lynn White di ispirazione religiosa, che indicava la religione cristiana come responsabile della distruzione ambientale, e "The tragedy of the Commons" di Garrett Hardin, che ricostruiva un avvilente scenario per il futuro caratterizzato da lotte per le risorse in esaurimento. Ma fu Aldo Leopold, il padre dell'etica ambientale, che nel 1949 per primo dichiarò che l'origine della crisi ecologica era di tipo filosofico. E l'etica ambientale doveva esaminare e correggere le basi morali della nostra responsabilità verso la natura. Esistono due teorie fondamentali di responsabilità morale verso la natura. La prima è definita "antropocentrica" perché pone l'uomo al centro. Si collega ai valori giudeo-cristiani che hanno dominato e continuano in parte a dominare la nostra civiltà. Secondo questa visione la responsabilità umana deriva ed è limitata dai soli interessi umani. La natura è essenziale per la sopravvivenza umana, per cui abbiamo un dovere indiretto verso essa, dovere derivato dal fatto che essa è garante della nostra vita. Questo dovere consiste nell'assicurare che la Terra possa continuare a sostenere la vita umana e renderla piacevole. L'esistenza della natura è giustificata dalla sua funzione, di conseguenza tutto ciò che non è di utilità per l'uomo potrebbe anche venire distrutto. La

seconda teoria “ecocentrica” considera che la natura merita una considerazione morale per sé e non derivata da interessi umani perché ha un valore intrinseco. Tale è la posizione di Aldo Leopold nel noto saggio *Land Ethic*, dove si sostiene che la moralità è un processo in evoluzione: le prime regole riguardavano i rapporti tra individui (i Dieci Comandamenti), poi ci sono state le leggi che controllavano il rapporto tra individui e società, ora siamo giunti a un terzo stadio che stabilisce regole di convivenza tra esseri umani e natura. La premessa di questa nuova etica è il riconoscimento del fatto che l’uomo è parte in un complesso di parti interdipendenti.

Nel 1975 apparve la prima vera introduzione all’etica ambientale con la pubblicazione “Esiste davvero un’etica ecologica?” di Holmes Rolston III che uscì sulla rivista filosofica *Ethics*. Tuttavia l’etica ambientale rimase ancora a lungo un campo di studi marginale. La situazione mutò con Eugene Hargrove e la nascita di *Environmental Ethics*, una rivista dedicata alla diffusione di questa nuova disciplina, a cui seguirono altre pubblicazioni. Il dibattito si è in generale diversificato, ispirandosi alle teorie dell’organismo di Alfred North, Withehead, all’ecofemminismo, a Morin, Varela e Maturana, all’etica kantiana e con il 1988 sono cominciati ad uscire libri singoli dedicati alla disciplina scritti da Paul Taylor, Holmes Rolston, Mark Sagoff, Baird Callicott, Bryan Norton. Nel 1990 viene fondata l’International Society for Environmental Ethics (ISEE) da Laura Westra e Holmes Rolston III, che oggi vanta membri in tutto il mondo e pubblica articoli di autori internazionali. Tra i pensatori italiani che figurano nelle pubblicazioni internazionali sull’etica ambientale: Corrado Poli, Giorgio Agamben, Roberto Marchesini e Serenella Iovino.

Con la creazione del Gruppo di Lavoro sull’Etica (Ethics Working Group) dell’UICN, diretto da R. Engel l’etica ambientale è entrata a far parte (nella sua forma antropocentrica) del documento dell’ambientalismo internazionale, promosso dall’IUCN e dal WWF: “Save the Earth, a Strategy for the ‘90”. L’etica ambientale o sostenibile ha così acquisito una identità nelle organizzazioni internazionali. La pubblicazione “Ethics and Environmental Policy” dal titolo di una Conferenza del 1992 promossa dall’Università di Georgia e la Fondazione Lanza, ha fatto il punto sulle iniziative governative che portarono al Protocollo di Montreal e alla Conferenza sul clima di Ginevra. L’etica ambientale è entrata nel dibattito corrente accettando qualche compromesso con le istituzioni e la politica internazionale. È stata così possibile la promozione di una Carta della Terra dei Popoli, una carta di principi etici che possa venire diffusa e accettata in tutto il mondo.

Evoluzionismo

La teoria evoluzionista è legata alla figura di Charles Darwin, biologo, geologo, zoologo e botanico. Con Darwin le prospettive e le interpretazioni della natura mutano drasticamente. In *The Voyage of the Beagle* (1839, un diario sui cinque anni di viaggio nelle isole Galapagos) illustrò una serie di fatti e dati, che successivamente trasformò in leggi scientifiche nel suo trattato più famoso, *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life* (1859).

Nella teoria darwiniana dell'evoluzione si afferma che gli organismi, i cui caratteri consentono un miglior adeguamento ambientale, si affermano rispetto a organismi, o meglio, popolazioni, caratterizzate da genotipi meno adatti. Tale teoria spiega il meccanismo di formazione di nuove specie e da tale teoria discende il principio che un individuo sopravvive e si riproduce solo in determinati ambienti e la natura esplica un meccanismo di selezione. Per sintetizzare questo concetto, il filosofo britannico Herbert Spencer conìò l'espressione "la sopravvivenza del più adatto".

L'interpretazione attuale del processo di selezione naturale si basa sulla possibilità di sopravvivere dei singoli geni, presenti all'interno del *pool* genico di una popolazione in cui compaiono sempre nuovi caratteri e combinazioni di geni per effetto dei meccanismi di mutazione spontanea e per la variabilità genetica assicurata dal *crossing-over* e dalla ricombinazione dei cromosomi nei gameti durante il processo di meiosi. Si tratta di fenomeni che hanno luogo casualmente, ma a seconda delle caratteristiche ambientali, la possibilità di sopravvivere e di riprodursi di alcuni individui, dotati di un certo patrimonio genetico, sarà maggiore rispetto a quella di altri, che risultano sfavoriti.

La selezione naturale è alla base dei processi di evoluzione e di adattamento delle specie e della biodiversità. Condizioni ambientali simili portano allo sviluppo di forme viventi simili (convergenza). Apparentemente quasi tutte le mutazioni non producono variazioni rilevabili nell'organismo e per questo sono definite neutrali; la selezione naturale agisce verosimilmente su una minoranza delle mutazioni, le non neutrali, capaci di modificare gli esseri viventi.

Negli stessi anni in cui Darwin presentò la sua teoria, per la precisione nel 1866, lo zoologo tedesco Ernst Haeckel inventò il termine "ecologia" suggerendo che tutti gli organismi della Terra costituissero un'unica comunità, intima-

mente legata sia nel conflitto sia nel sostegno reciproco. Definendo il termine, Haeckel fece esplicitamente riferimento a Darwin che con il suo lavoro aveva contribuito significativamente a comprendere le interazioni di organismi complessi. Studiando l'evoluzione della specie in un ambiente particolare, Darwin diventò una figura chiave per far emergere l'ecologia, come studio delle interrelazioni tra gli organismi in un dato luogo. Il nuovo modello ecologico, di cui Darwin fu l'incontestabile artefice, fece sì che la scienza entrasse prepotentemente nella coscienza collettiva del mondo anglo-americano.

Fauno

Divinità romana protettrice dei pascoli e delle campagne. Era quindi un Dio buono e pacifico: passava il tempo a cacciare e a corteggiare le belle ninfe anche se qualche volta si divertiva a spaventare la gente che si avvicinava ai suoi boschi.

I Romani importarono nella loro cultura questo dio dalla Grecia, dove era conosciuto con il nome di Pan: divenne tanto importante da venire adorato come una delle divinità principali. Nipote del dio Saturno, si pensava che parlasse con i mortali attraverso i suoni della foresta e negli incubi, rivelando il futuro. Era accompagnato dai fauni, per metà uomini e per metà capre, gli equivalenti dei satiri greci. In alcune leggende Fauno era identificato con un antico re del Lazio, che insegnava agli uomini come ottenere raccolti e allevare bestiame. Dopo la sua morte, fu venerato come un dio; in suo onore venivano celebrati i Lupercali, una festa che aveva luogo a febbraio. A lui spesso rivolgevano preghiere e suppliche e i suoi oracoli erano tenuti in grandissima considerazione: si narra che a uno di questi si rivolse il re Latino preoccupato per delle vicende che interessavano sua figlia Lavinia al tempo della venuta di Enea in Italia e inoltre fu proprio questo oracolo che vide in Enea quel futuro genero che avrebbe sposato Lavinia e dato origine alla storia di Roma.

Nella cultura medievale il Fauno era comunemente conosciuto come uomo-bestia o Satiro ed era dotato di forza straordinaria. Il suo habitat naturale era il bosco dal quale usciva molto raramente se non per attaccare le greggi di pecore e le mandrie di buoi. Era anche una delle bestie più intelligenti e sfruttava la sua forza bruta per utilizzare anche rudimentali e poco nobili armi, fra cui pesanti randelli e clave. Questo suo atteggiamento aggressivo lo portò ad essere combattuto dagli uomini del Medioevo.





Venice. Los Angeles, CA

Filosofia ambientale

La filosofia ambientale, molto studiata nel mondo nordico e anglosassone, accoglie idee, concetti che l'uomo ha elaborato ed elabora nel suo rapportarsi con il mondo naturale. Tematizza il rapporto tra umano e non umano:

- scienza ed ecologia, delle conoscenze sulle leggi naturali ed i rapporti tra gli organismi viventi e l'ambiente;
- etica ambientale, del comportamento dell'essere umano nei confronti del mondo naturale;
- politica ambientale, della teoria e prassi sui rapporti dello Stato e dei cittadini con l'ambiente naturale; - teologia in relazione all'ambiente, dei rapporti fra essere umano-divinità-natura;
- letteratura e arte che esprimono il rapporto con l'ambiente;
- benessere
- liberazione animale;
- giustizia ambientale;
- ecorazzismo;
- ecofemminismo;
- etica del paesaggio.

La filosofia ambientale ha lo scopo di guidare il nostro comportamento e indirizzare le nostre scelte in campo ambientale. Le posizioni filosofiche ambientali spaziano in un insieme di idee che vanno da un antropocentrismo rigido a un biocentrismo altrettanto radicale. Alcune poggiano su basi razionali, altre hanno connotazioni più spirituali. Alcune ritengono che l'uomo sia il signore e padrone della Terra, altre credono che l'uomo sia un essere vivente come gli altri, altre ancora vedono l'uomo come una sorta di malattia di cui la Terra sarebbe afflitta.

*Val d'Aosta*

Fiore

Struttura esclusiva delle piante angiosperme (dette anche piante con fiore), contenente gli organi riproduttivi. Costituito da foglie modificate, il fiore è considerato un germoglio apicale, sorretto da un fusto detto asse fiorale o ricettacolo. Le angiosperme si dividono in due grandi classi, quella delle dicotiledoni e quella delle monocotiledoni, che presentano notevoli differenze anche a livello dei loro organi fiorali; le monocotiledoni, ad esempio, presentano sepali colorati e spesso indistinguibili dai petali, mentre le dicotiledoni portano spesso molti stami e carpelli separati.

In molti casi la struttura del fiore è leggermente diversa dal modello descritto. Esistono, ad esempio, fiori sprovvisti di alcune parti fiorali, che pertanto vengono detti incompleti. Se a mancare è una delle due parti sessuate (gli stami o i pistilli), il fiore è detto imperfetto: se il fiore è provvisto solo di pistilli è detto pistillifero, mentre se è provvisto solo di stami è detto staminifero. Solitamente i fiori sono ermafroditi, ovvero presentano i caratteri di entrambi i sessi. Quando, invece, sono unisessuati, le piante sono dette monoiche o dioiche a seconda che, rispettivamente, portino i fiori di entrambi i sessi o di uno solo dei due su ciascun individuo; esempi di piante dioiche sono la canapa e il kiwi; tra le monoiche si citano il faggio e il noce.

Dal punto di vista evolutivo, il principale carattere indice di primitività per i fiori è la simmetria raggiata, realizzata con parti costituite da numerosi segmenti disposti a spirale e attaccati singolarmente all'asse fiorale; al contrario, i fiori caratterizzati da una disposizione verticillare, da simmetria bilaterale, e parti fuse o mancanti, sono generalmente più evoluti. I ranuncoli e le magnolie presentano fiori dalla struttura molto antica, che assomiglia a quella dei fiori fossili rinvenuti in numerose regioni del Pianeta. Le bocche di leone, la menta, le composite e le orchidee sono, invece, tra i fiori evolutivamente più avanzati.

Fiore, simboli e miti

Le origini mitiche del fiore come simbolo si fanno risalire a Zefiro, il vento di primavera, che innamoratosi di Flora la rapisce e si unisce a lei in matrimonio, offrendole come dono d'amore il regno sui campi e sui giardini coltivati. In certe raffigurazioni Aurora appare sul suo carro mentre sparge fiori ad annunciare la nuova luce del giorno. Nelle immagini delle quattro stagioni, la prima-

vera è una donna che porta fiori e li sparge sui prati, mentre nella tradizione iconografica che rappresenta i cinque sensi l'olfatto può essere raffigurato con una composizione di fiori o una figura che regge tra le mani o annusa un mazzo di fiori. Dall'antichità l'immagine del fiore è associata al concetto di vita breve e alla bellezza che è effimera e deperisce velocemente. La Logica, una delle sette arti liberali, a volte regge un mazzo di fiori. La Speranza ha il medesimo attributo, perché l'immagine del fiore evoca la futura nascita del frutto.

- Garofano

Il nome latino, *dianthus*, deriva dal greco e significa “fiore di dio”, alludendo all'immagine di Cristo e della sua Passione. Sconosciuto nel mondo antico, sembra che sia stato importato dalla Tunisia alla fine del XIII secolo. In base al suo significato originario – fiore di dio – il garofano può apparire in mano a Maria o Gesù, o nel giardino del Paradiso. In una leggenda medievale, le lacrime della Vergine alla vista del figlio in croce cadendo a terra si trasformano in garofani. Il fiore veniva anche chiamato “chiodino” per la forma dei suoi frutti, la sua immagine è così associata a quella della Passione di Gesù. Secondo una tradizione nordica, la sposa deve indossare un garofano che lo sposo deve poi scovare tra i suoi vestiti. Il garofano è anche simbolo del matrimonio o di una promessa d'amore.

- Giglio

Sin dai tempi antichi, il giglio è stato attribuito delle grandi madri per la sua straordinaria capacità riproduttiva. Plinio ne ricorda anche il meraviglioso candore e il colore immacolato. Secondo una tarda leggenda ellenica, il giglio sarebbe nato dal latte che Giunone aveva fatto cadere in terra dal suo seno mentre stava allattando Ercole bambino. Nell'antica Roma, il fiore era soprannominato “rosa di Giunone” e consacrato alla dea, rispecchiando l'arcaica immagine della fecondità femminile. Nell'Antico Testamento molti passi sono dedicati a questo fiore, simbolo di fertilità, bellezza, fioritura spirituale. Nell'iconografia prevale l'accezione di castità e purezza, il giglio è attribuito della Madonna ed è presente nelle scene dell'Annunciazione e in quelle dell'Assunzione dove nel suo sepolcro vuoto spuntano gigli e rose. Come simbolo di purezza il giglio è offerto da Gesù Bambino ai santi. A Gesù e ad altri santi è spesso così attribuito. La figura allegorica della Bellezza ne stringe uno in mano o ne porta sul capo una corona. La Pudicizia, vestita di bianco e con il capo coperto da un velo, regge nella mano destra il fiore. Il giglio è anche emblema araldico, tra gli altri, di Firenze e dei reali di Francia.

- Girasole

Grazie al suo volgersi sempre verso il Sole, ha assunto il significato di devozione, ed è stato identificato con il fiore in cui si era trasformata Clizia, una delle

fanciulle amate dal dio Sole Apollo e poi da lui ripudiata per amore di Leucotoe, figlia del re babilonese Orcamo. Il dio riesce tramite uno stratagemma ad avvicinare la figlia del re e sedurla. Clizia gelosa e offesa riferisce l'accaduto a Orcamo, che ordina di seppellire la figlia viva in una buca profonda. Apollo, disperato cosparge la tomba di nettare profumato e dalla Terra nascerà l'incenso. Clizia, disperata, passa i giorni a seguire con lo sguardo il percorso del carro dell'amato dio, finché, consumata dal dolore, si trasforma nel fiore che si rivolge sempre al Sole. Ovidio non chiarisce di che specie si tratti, dice che è un fiore viola – l'eliotropio o la calendula. Il girasole era sconosciuto a quel tempo perché venne importato dalle Americhe nel XVI secolo. Sono i pittori barocchi che raffigurano questo mito di Ovidio con il girasole, che da allora ha assunto il significato di incondizionata devozione.

- Rosa

Simbolo d'amore, la rosa era sacra a Venere. Narra il mito che dalla schiuma del mare, da cui la dea nasce, spunta un cespuglio spinoso che, irrorato dal nettare degli dei, fa fiorire rose bianche. Nell'Antica Roma la festa delle rose, Rosalia, era una cerimonia legata al culto dei morti. La tradizione cristiana vede nella rosa con le spine l'immagine del tormento dei martiri. In genere il fiore è associato alla Vergine Maria, prima della caduta dell'uomo la rosa era priva di spine e la Vergine è detta "rosa senza spine" perché non toccata dal peccato originale. In seguito a questa tradizione nella cultura figurativa si è diffuso il tema della "Madonna della rosa" o della "Madonna della pergola". Il fiore appare anche nelle scene dell'Immacolata Concezione, dell'Assunzione, e della Incoronazione. Gesù può reggere una rosa ad evocare la Passione; gli angeli e le anime benedette del Paradiso vengono spesso dipinti con corone di rose sul capo.

- Viola

La nascita di questo fiore, noto dall'antichità, è legata al mito del dio frigio Atti. La dea Agdistis, innamorata di Atti, cerca di impedire le sue nozze con Atta, figlia del re di Pessinonte, facendolo impazzire. Atti in preda alla follia inizia a vagare per le radure fino a quando, afferrato il pugnale si uccide e dal suo sangue nascono le viole. Atta intanto va in cerca dell'amato e trovato morto si uccide, anche dal suo sangue nascono le viole. Nella tradizione popolare la piccola viola, dal forte profumo è simbolo di modestia e umiltà e così viene interpretata anche dai padri della Chiesa. Il fiore è spesso associato alla Vergine Maria e a quella di Gesù che ebbe l'umiltà di farsi uomo. La viola appare nelle scene dell'Adorazione e in quelle dove sono ritratti la Madonna con il Bambino e a volte ai piedi della croce nelle scene della Crocifissione.



Lake Tahoe, California

Foreste

Ecosistema caratterizzato dalla presenza di alberi d'alto fusto. Lo sviluppo di una specie vegetale dominante in una zona è determinato da fattori ambientali, quali la piovosità, la temperatura, il tipo di suolo, l'insolazione, la quota e la morfologia del territorio. È la specie dominante presente in un suolo a dare il nome alla foresta. Ad essa si aggiungono altre specie vegetali, che possono essere anch'esse d'alto fusto o arbustive (il sottobosco). La comparsa di queste specie aggregate è causata dagli stessi fattori ambientali che permettono lo sviluppo in quella zona di una determinata foresta e dal microclima creato dalla specie dominante. Si parla, in questo caso, di associazione vegetale.

Lo sviluppo di una foresta avviene in modo graduale, secondo un processo che prende il nome di successione ecologica e che può richiedere anche 150-200 anni. Al termine della successione, la foresta raggiunge una condizione di maturità in cui si sono sviluppate tutte le specie vegetali che quel tipo di ambiente è in grado di sostenere e nella quale tutte le specie sono in equilibrio tra loro e con le comunità degli altri organismi che abitano la foresta. Tale condizione può essere alterata da fenomeni esterni di origine naturale (incendi, malattie delle piante) o dovuti alle attività umane (deforestazione). In tal caso un nuovo processo di successione ecologica può, nel tempo, ripristinare la condizione originaria, oppure, se l'ambiente ha subito troppe modificazioni, può instaurare una nuova condizione.

Le foreste sono classificate in sei tipi fondamentali.

1. Foreste decidue o caducifoglie delle regioni temperate: sono la tipica formazione di gran parte delle foreste dell'Europa e della fascia atlantica dell'America settentrionale e ospitano, anche alle alte quote, le faggete, mentre a bassa quota ci sono querce, tigli e aceri.
2. Foreste di conifere dell'emisfero boreale: si trovano nelle regioni subartiche e, a latitudini inferiori, nelle zone montane ad alte quote (ad esempio sulle Alpi). Le foreste ad alte latitudini ospitano il peccio e l'abete; pino, quelle delle latitudini meridionali il larice e il tsuga. Le foreste di conifere occupano spesso regioni che nelle epoche passate furono interessate dal fenomeno delle glaciazioni.
3. Foreste monsoniche decidue: sono caratteristiche del Sud-Est asiatico, delle coste occidentali del Messico e dell'America centrale. Il clima è caratterizza-

- to da lunghi periodi di precipitazioni. La specie più caratteristica è il teak.
4. Foreste equatoriali pluviali: si trovano all'altezza dell'equatore e sono sviluppate principalmente nei bacini idrografici dell'Africa centrale e dell'Amazzonia. Le piante sono molto rigogliose e si intrecciano a piante erbacee, come le orchidee, le felci e le rampicanti.
 5. Foreste sempreverdi subtropicali: si trovano nelle regioni subtropicali dell'America settentrionale, in particolare lungo la costa del golfo del Messico, nelle paludi della Florida e nei Caraibi. Le specie caratteristiche sono magnolie, palme e bromeliacee.
 6. Foreste sempreverdi delle zone temperate: sono tipiche delle coste mediterranee e dei climi scarsamente piovosi. In questi ambienti è molto comune il leccio.

La foresta costituisce un patrimonio di fondamentale importanza sia per la sua funzione ecologica sia per le risorse che offre all'uomo. Le piante, attraverso la fotosintesi, sintetizzano sostanza organica e, come organismi produttori, rappresentano il primo anello della catena alimentare; inoltre, liberano nell'atmosfera l'ossigeno, altro prodotto fotosintetico, necessario ai processi di respirazione. Le piante offrono agli animali un sicuro riparo in cui nidificare, trascorrere il letargo, difendersi dai predatori, stabilire il proprio territorio e occupare una propria nicchia ecologica. Anche i resti dei vegetali morti, depositandosi al suolo, sono utili perché formano uno strato, o lettiera, in cui possono vivere innumerevoli invertebrati e piccoli vertebrati; e attraverso i processi di decomposizione operati dagli organismi decompositori, vengono trasformati in composti inorganici (processo di mineralizzazione) che possono essere assorbiti da altre piante e influenzano le proprietà chimiche del suolo.

La copertura arborea regola l'irraggiamento solare sul terreno creando un microclima che influenza la vita vegetale e animale del sottobosco. Le foglie assorbono la radiazione solare in modo selettivo, per cui la luce che giunge al terreno possiede una minore quantità di raggi ultravioletti e una maggiore quota di infrarossi. La foresta regola la temperatura del suolo riducendo le variazioni e rendendolo fresco in estate e meno freddo in inverno; d'estate la traspirazione favorisce l'abbassamento della temperatura; in inverno, la dispersione di calore dal terreno viene limitata dalla vegetazione che rallenta la circolazione dell'aria, e intercetta l'irraggiamento solare proveniente dal terreno. Nel sottobosco l'umidità si disperde più lentamente. La vegetazione costituisce il vitale agente di protezione del suolo dai fenomeni di erosione e di dilavamento; le foglie e i rami attenuano l'azione del vento e l'impatto delle acque meteoriche; l'apparato radicale trattiene come una rete il terreno e, attraverso l'assorbimento dei sali minerali, regola le concentrazioni di sostanze inorganiche come i nitrati e ioni come il calcio, il sodio, il magnesio, il potassio; la lettiera copre il suolo e ne riduce la

disidratazione superficiale. Il ciclo biogeochimico che porta alla mineralizzazione dei detriti organici vegetali e animali e, di nuovo, alla sintesi di materia organica operata dalle piante, mantiene la fertilità del terreno. Le foreste rappresentano per l'uomo anche una importante risorsa economica. Se molte aree vengono sfruttate principalmente per ottenere legname e altri prodotti (fibre tessili, resine, oli essenziali, gomma, farmaci), altre hanno un valore turistico-ricreativo o ecologico.

Molti fattori minacciano la vita delle foreste. Le principali cause di degrado sono rappresentate dalla deforestazione, dalle piogge acide, dalla desertificazione, dall'effetto serra, da una scorretta gestione del territorio e dalla mancata attuazione di interventi di conservazione ambientale; da strutture turistico-ricreative che possono determinare uno squilibrio o l'alterazione irreversibile come la scomparsa di alcune specie. Un particolare problema è costituito dagli incendi, che devastano estensioni anche notevoli di boschi e foreste. In Italia la difesa dei boschi dagli incendi è regolamentata dalla legge n.47/75 che prevede attività, funzioni, competenze e misure da esercitare per la conservazione e la ricostituzione del patrimonio boschivo. Con il D.P.R. 616/77, tali attività sono state trasferite alle regioni, ad eccezione dell'organizzazione e la gestione del servizio aereo di spegnimento degli incendi, di competenza statale. A livello europeo è stato redatto il Regolamento CEE n. 2158/92, relativo alla protezione delle foreste della comunità contro gli incendi.

Foreste, simboli, miti e cultura

Molte culture hanno mantenuto nel tempo un atteggiamento ambiguo nei confronti delle foreste: paura e venerazione, e attrazione verso luoghi mitici e arcadici, caratterizzati da una vita semplice dove l'uomo ha vissuto in pace nell'età dell'oro. D'altro canto le selve rimandano allo stadio originario in cui l'umanità ha vissuto nell'*ingens silva* e uscendo da questa gli uomini avevano fondato la civiltà. In tale prospettiva le istituzioni che governano l'Occidente (religione, diritto, famiglia, città) sono nate in opposizione alle foreste.

Il rapporto con le origini non viene del tutto perso con l'avvento della civiltà: i boschi greci, latini, celtici e germanici custodiscono a lungo culti che sono legati alla quercia, al vischio. I sacerdoti di Dodona interpretavano gli oracoli di Zeus attraverso il mormorio delle fronde della quercia; i Druidi compivano i loro riti nei boschi utilizzando fronde di quercia.

Per quanto riguarda il termine *nemus* questo fu affiancato e poi sostituito, a partire dagli editti dei re Longobardi, con foresta, riferendosi alle riserve di caccia reali. Il suo significato sembra associarsi al concetto di "tenere fuori", escludere chi non aveva diritto a stare nei boschi. I romani d'altra parte stavano volentieri lontani dalle selve germaniche che incutevano paura, luoghi terribili,

isolati, tenebrosi perché tanto fitte che la luce non riusciva a penetrare, luoghi disorientanti. La Germania caratterizzata dalle fitte foreste è definita *horrida*. Per i romani però i boschi possono essere abitati da ninfe, fauni e silenti, anche se non si tratta di luoghi particolarmente amati e attraenti.

L'oscuro bosco dove approda Enea in Africa, "che incombe con orrida ombra" o il *lucus nunquam violatus* della *Pharsalia* di Lucano, che nella letteratura italiana si popola di streghe, maghi e draghi, non sono posti dove si va volentieri.

A partire dal XII secolo il terrore per i boschi si attenua e la selva si confonde sempre più con il *locus amoenus* e nel tempo il sublime sfumerà nel bello.

In Dante la selva assume però un significato che rimanda al passato, ha una connotazione religiosa, diventando il luogo della corruzione, dove si smarrisce la ragione, che dovrebbe guidarci verso la felicità eterna. La selva dantesca è il Labirinto della ragione. Definita "oscura", "selvaggia", "aspra", "forte", "amara" simboleggia il peccato in cui è caduta l'umanità intera, non solo il singolo. Ed è Virgilio, simbolo della ragione, che interviene per salvare Dante dalle fiere che lo minacciano per volontà di Dio. Dalla selva si esce grazie ad un intervento della provvidenza, che regola la vita dell'uomo e dell'universo.

Boccaccio mostra una visione della vita più aperta, tipica della civiltà comunale e borghese, libera da condizionamenti di natura religiosa. La paura della punizione divina nella vita ultraterrena non determina più le scelte di vita dell'uomo, desideroso di vivere pienamente la dimensione terrena. Il peccato non è più motivo di tormento della coscienza, né le passioni sono più causa inevitabile di dannazione eterna. Nella novella *Nostagio degli onesti*, la selva orrida e selvaggia diventa una pineta illuminata da una luce intensa (è maggio, il tempo è bellissimo e sono le 11 antimeridiane), dove in una terrificante caccia infernale, una donna è punita per aver rifiutato l'amore di un innamorato che per delusione si è tolto la vita. Lo stesso tema si ritrova in un'opera di Botticelli ripreso direttamente da Boccaccio.

Nell'*Orlando Furioso* di Ariosto lo scenario in cui si muovono i cavalieri è costituito da una selva ove combattere il nemico o cercare la donna amata, la selva ha un significato ancora diverso. La perdita nella selva non comporta un'idea di peccato, ma la mancanza di equilibrio dell'uomo alle soglie dell'età moderna dove non c'è la figura di un dio ordinatore del mondo e delle cose.

Rousseau si ritira nei boschi, nei prati e nelle vigne dell'isola di Saint Pierre, al lago di Bienne in Svizzera e apprezza questi territori ideali per i solitari contemplativi che amano inebriarsi delle bellezze della natura. Con Thoreau questo sentimento si amplificherà ancora di più, dimorare nei boschi o ai loro margini significa allontanarsi dalle complicazioni e dall'artificialità della civiltà, scegliere la vita semplice.

Rousseau amava anche stare sdraiato sull'erba a osservare il cielo sentendosi finalmente in pace con se stessi e con il mondo. Stare sdraiati sulla terra a diretto contatto con la natura e nello stesso tempo guardare verso il cielo uniscono il basso e l'alto, il bello e il sublime. Una testimonianza di questa esperienza è offerta dal Werther di Goethe che steso per terra è vicino alle mille erbe e gli animaletti che vivono nell'erba e insieme sente la presenza dell'Onnipotente che ci ha creati.

Perdere la propria individualità a contatto con la natura è possibile, e in tale condizione si prova un senso di liberazione come accade ad alcuni personaggi di Pirandello che si sentono come una pietra, come una pianta e perdono coscienza di sé. Anche lui parla della piacevole sensazione che si prova a stendersi sull'erba, con le mani intrecciate alla nuca, guardando il cielo, in quei momenti l'anima si riempie di cielo e ogni pensiero o memoria naufragano.

Per riprovare terrore delle selve occorre andare molto lontano dalla civiltà: l'Africa equatoriale, l'America centrale e meridionale, l'India, l'Australia, le isole dell'Asia e del Pacifico presentano a lungo nell'Ottocento e in gran parte del Novecento, foreste inospitali e inaccessibili dove le popolazioni locali vivono isolate. In seguito ai viaggi di scoperta, come quelli di Alexander von Humboldt e di Darwin, dei missionari e degli esploratori nelle foreste pluviali africane e americane si viene definendo un'epica della jungla. Kipling con *Kim*, *Il libro della giungla*, Salgari con *I misteri della jungla nera*, Stevenson con *L'isola del tesoro*, Conrad con *Cuore di tenebra* sono tra coloro che contribuiscono al formarsi di questa nuova mitologia.



Mercato in Brasile

Frutto

Organo delle piante angiosperme derivante dall'accrescimento e dalla trasformazione dell'ovario del fiore, con la funzione di proteggere i semi e contribuire alla loro dispersione nell'ambiente. Tale definizione vale per i "veri frutti", come la drupa, la bacca e l'achenio; nel caso in cui non sia l'ovario a ingrossarsi, ma l'intero ricettacolo, si parla di "falsi frutti" come la mela e la pera, di cui il vero frutto è la porzione chiamata torsolo.

Secondo alcuni autori, si può definire frutto la struttura protettiva dei semi di tutte le piante spermatofite (gimnosperme e angiosperme) e non solo delle angiosperme; in base a questa più ampia definizione, vengono considerate frutti anche le pigne delle conifere.

In genere, il frutto si sviluppa dopo la fecondazione dell'ovulo. In molte piante, specialmente in varietà coltivate, come agrumi, vite, banano e cocomero, il frutto può maturare anche in assenza di fecondazione. In entrambi i casi, la maturazione dell'ovario provoca l'avvizzimento degli organi riproduttivi del fiore (stigmi e antere) e l'accrescimento della parete dell'ovario, che nel frutto maturo prende il nome di pericarpo. Avvenuta la fecondazione, gli ovuli contenuti nell'ovario fecondato si sviluppano in semi; nelle varietà non fecondate gli ovuli non si sviluppano e l'ovario conserva le dimensioni originarie.

La maturazione del frutto comporta una serie di modificazioni che lo portano ad assumere il colore, la consistenza, il sapore caratteristici, e a sviluppare eventuali strutture che ne facilitano la disseminazione avvenuto il distacco dalla pianta madre. La regolazione del processo di maturazione è di tipo ormonale; in particolare, sono coinvolti l'etilene e l'acido abscissico. Tale processo può avvenire gradualmente, come si osserva nelle fragole, nell'uva e nelle arance, oppure in modo repentino, come si verifica nelle mele, nelle pere e nei pomodori. I frutti che maturano in modo graduale sono detti non climaterici; i secondi, climaterici. La classificazione dei frutti si basa su diverse caratteristiche, tra cui la consistenza del pericarpo, che può essere carnoso o secco, e il comportamento del frutto al termine del processo di maturazione, che si può aprire per lasciar uscire i semi (deiscente) o può rimanere chiuso (indeiscente). Tipici esempi di frutti carnosi sono la drupa (ad esempio la pesca) e la bacca (ad esempio il caco, il pomodoro). Tra i frutti secchi deiscenti, il baccello del fagiolo si apre longitudinalmente, lungo una linea di sutura, mentre la capsula si può

aprire in modo diverso a seconda delle specie. Esempi di frutti secchi indeiscenti, invece, sono la cariosside (ad esempio il frutto del frumento) e l'achenio (la samara del faggio): nella prima, il tegumento del seme è parte integrante del pericarpo, nel secondo, il seme rimane distinto dal pericarpo.

I frutti possono essere semplici o aggregati; nel primo caso derivano dall'ingrossamento di un unico ovario, nel secondo dalla maturazione di più ovari presenti nel medesimo fiore. Molti frutti sono commestibili, la maggior parte di essi vanta un alto contenuto di carboidrati, ossia amidi e zuccheri semplici. Quasi tutti contengono notevoli quantità di vitamine A e B, mentre agrumi, pomodori, kiwi e fragole sono fonti primarie di vitamina C. Nella maggior parte dei casi la percentuale di proteine e grassi nella composizione dei frutti è molto scarsa; fanno eccezione l'avocado, le olive e i frutti secchi, da una parte, che vantano un elevato contenuto di oli, e i cereali e i legumi dall'altra, che possiedono una discreta concentrazione di proteine. Inoltre, dai frutti deriva una parte importante dei sali minerali necessari all'alimentazione umana.

Frutti, simboli e miti

- Arancia

Pianta originaria dell'estremo Oriente, è sempre stata un simbolo positivo ed è associata al Paradiso in molte culture. Nella Bibbia, in un passo dei Salmi, si dice che l'uomo giusto è come un albero a cui non cadono mai le foglie. Immagine che si collega alle piante sempreverdi, incorruttibili, come l'arancio, che spesso si ritrovano nelle raffigurazioni rinascimentali del Paradiso. A volte la pianta viene identificata con l'albero del bene e del male, alludendo al peccato originale, ma anche alla redenzione dell'uomo dopo la Passione di Cristo. In questo secondo caso un'arancia può apparire tra le mani di Gesù invece della mela, in particolare nei dipinti fiamminghi poiché il termine olandese per arancia è *sinaasapel*, che significa "mela cinese". I fiori bianchi della pianta sono simbolo di castità e purezza, richiamano il matrimonio e sono un tradizionale ornamento della sposa. In alcune versioni mitografiche tarde, Giove aveva donato a Giunone dei fiori d'arancio quando l'aveva sposata. Un'altra leggenda racconta di Ippomene che riesce a sconfiggere nella corsa la bella Atalanta gettando lungo la pista delle mele d'oro, attributo della Vergine. Questo albero è stato rappresentato alle spalle di Maria, circondata da Santi, o nel paesaggio.

- Fico

La raffigurazione del fico ha significati opposti: fertilità e benessere, o peccato e lussuria. Nella leggenda Gea per sfuggire a Giove che la inseguiva con lo scopo di colpirla con le sue saette, viene salvata dal figlio, il Titano Siceo che

salva la madre facendo crescere un fico (in greco *syké*) che protegge Gea dalla collera del dio. Per tale ragione si diceva che il fico non viene colpito dai fulmini. Nell'antica Roma la pianta ha un valore positivo di fertilità e benessere: è l'albero delle origini di Roma. Si narra che la cesta in cui Romolo e Remo furono abbandonati nelle acque del Tevere si fermò sotto un fico selvatico. Nella *Genesi* Adamo ed Eva, dopo aver mangiato il frutto dall'albero della conoscenza, si coprono con delle foglie di fico. Una leggenda medievale narra che Giuda per la disperazione e il rimorso di aver venduto Gesù si impicchi ad un fico. In altri passi della Bibbia l'albero e il suo frutto assumono significato positivo di prosperità e salvezza.

- Limone

È una pianta asiatica e venne portata in Europa da Alessandro Magno. La sua diffusione in Italia si deve soprattutto agli arabi e alle conquiste delle crociate. Secondo alcuni eruditi greci i limoni sarebbero stati prodotti dalla Terra in onore delle nozze di Giove e Giunone; per il loro colore oro si identificherebbero con i famosi pomi d'oro custoditi dalle Esperidi nel loro giardino e in seguito sottratti ad Ercole. Piante di limoni sono dipinte sui muri di alcune abitazioni di Pompei, a testimonianza del fatto che il frutto era già conosciuto nell'antica Roma. La tradizione cristiana associa l'immagine della pianta del limone a Maria, perché il frutto dal dolce profumo, gradevole d'aspetto, offre proprietà curative, tra cui il fatto di essere considerato un rimedio contro i veleni. Per questa ragione e per il fatto di crescere sotto i raggi del Sole è anche simbolo di salvezza. È inoltre simbolo di fedeltà amorosa per la sua caratteristica di produrre frutti tutto l'anno.

- Mela

Una delle prime mele famose della mitologia è quella contesa tra Venere, Minerva e Giunone e poi assegnata da Paride alla dea dell'amore. Dopo poco sarebbe scoppiata la guerra di Troia. In un altro mito la bella Atalanta è battuta nella corsa da Ippomene che getta mele d'oro donate da Venere sulla pista, la fanciulla attratta dalle mele si ferma per raccoglierle e perde la gara. Nella religione cristiana la mela è il frutto proibito del giardino del Paradiso, colto da Eva su invito del serpente. In tal senso è diventata simbolo della caduta dell'uomo. Le Scritture non rivelano a che specie appartenga l'albero della conoscenza. In latino la parola *malum* significa sia male, sia melo, si è dedotto che si trattasse di un melo. In alcune nature morte la mela viene raffigurata con segni di marcescenza, alludendo al peccato originale. Una mela in mano a Gesù Bambino o a Maria diviene invece simbolo di salvezza.



Zanzibar, Tanzania

Fuoco

Insieme di luce e calore associati al processo di combustione di sostanze solide, liquide o gassose; si manifesta sotto forma di fiamma. Un fuoco può essere acceso in presenza di una sostanza combustibile, di una temperatura sufficientemente elevata da provocare combustione (temperatura di ignizione) e una determinata quantità di ossigeno, in genere fornito dall'aria atmosferica, o di cloro, per alimentare il processo.

Nella storia dopo la semplice osservazione del fenomeno, che si manifestava in natura, l'uomo imparò a sfruttare il fuoco per riscaldarsi, per illuminare, per cucinare e per proteggersi dai propri simili e dagli animali predatori, e poi imparò a generarlo.

La possibilità di controllarlo prima e di riprodurlo poi ha reso possibili alcuni cambiamenti fondamentali nella vita dell'uomo e nel suo rapportarsi con i propri simili e con l'ambiente che lo circonda. I primi cambiamenti sono fisici. La capacità di cuocere il cibo consentì di poter conservare più a lungo ciò che cacciavano e di avere a disposizione alimenti più sani e decisamente più morbidi. L'inutilità di una dentatura robusta e un'ossatura mandibolare e mascellare adatta a sostenerla ha consentito uno sviluppo differente dell'apparato scheletrico del cranio, con ricadute sullo sviluppo cerebrale. Ci sono stati poi cambiamenti sociali. La necessità, soprattutto nei primi tempi, di mantenere sempre acceso un focolare per l'incapacità di riprodurre il fuoco, introdusse una nuova casta tra quelle già esistenti dei raccoglitori e cacciatori. Gli individui destinati a occuparsi del fuoco, vista la sua importanza, assunsero una posizione di preminenza nei gruppi. Tale preminenza poteva essere sia politica sia religiosa. Politica perché i controllori del fuoco potevano controllare la sopravvivenza degli altri individui garantendo accesso al focolare o la morte allontanandoli da esso. Religiosa perché il fuoco, espressione di uno tra i più potenti spiriti della Natura, garantiva a coloro che ne custodivano i segreti un rapporto preferenziale con lo spirito e poi con il mondo soprannaturale e divino.

Si generarono anche cambiamenti relazionali. Con il controllo del fuoco, l'uomo poteva affrontare la notte con maggiore sicurezza, avendo a disposizione una fonte di luce trasportabile e costante; poteva combattere gli animali feroci, generalmente intimoriti dal fuoco. L'uomo diviene un modificatore della natura.

I primi ominidi probabilmente conoscevano i due metodi meccanici per produrre il fuoco: lo sfregamento, mediante il quale si genera il calore necessario per raggiungere la temperatura di ignizione; e la percussione, che consiste nel battere opportuni tipi di pietre, finché non si sviluppi una scintilla che incendia legna o sterpaglia. Furono poi inventate altre tecniche: si produceva una fiamma sfregando due legnetti rivestiti da materiale combustibile; si strofinava un legnetto nell'incavo di un secondo pezzetto di legno; si faceva ruotare rapidamente un bastoncino di legno, o un rametto, nella cavità di un pezzo di legno, ad esempio un tronco, ecc..

La tecnica più semplice, che sfrutta la percussione, utilizzata fino alla diffusione dei fiammiferi avvenuta verso il 1830, consiste invece nel battere due pezzetti di pietra focaia l'uno contro l'altro, o contro un pezzetto di pirite, un materiale in seguito sostituito dall'acciaio. Il principio di funzionamento dei fiammiferi è altrettanto semplice: sfregando un fiammifero se ne scalda la punta fino alla temperatura in cui i suoi componenti chimici si incendiano. Una tecnica diversa piuttosto antica consiste nel produrre il calore necessario alla combustione facendo convergere i raggi solari sul materiale combustibile e per far questo si usa una lente o uno specchio curvo.

Fuoco, simboli e miti

Notissimo è il mito di Prometeo, il Titano che avrebbe sfidato gli Dei per donare il fuoco agli uomini.

Secondo Eschilo, nella sua opera *Prometeo incatenato*, Prometeo non appartiene né alla stirpe degli Dei (i conservatori del fuoco e dei suoi segreti) né agli uomini (gli esclusi da tali segreti), bensì a una razza a sé, i Titani, pronti a rompere il monopolio divino del fuoco per il bene dell'umanità. Prometeo era il più intelligente di tutti i Titani. Aveva assistito alla nascita di Minerva, dea della Sapienza, dalla testa di Giove, e la dea stessa gli aveva insegnato l'architettura, l'astronomia, la matematica, la medicina, l'arte di lavorare i metalli, l'arte della navigazione. Prometeo, che amava molto il genere umano, aveva a sua volta generosamente insegnato tutte queste arti ai mortali e voleva che gli uomini conoscessero il fuoco e migliorassero le loro condizioni di vita. Giove, un dio geloso e vendicativo, non apprezzava l'interesse di Prometeo per gli uomini: temeva che questi potessero diventare troppo forti e potenti. Per questo non permise a Prometeo di prendere il fuoco dall'Olimpo e, anzi, lo nascose affinché Prometeo non lo potesse rubare. Allora il Titano andò nell'officina di Vulcano, il dio del fuoco, che fabbricava, con l'aiuto dei Ciclopi, i fulmini di Giove. Aspettò che Vulcano si avvicinasse all'incudine e che abbattesse il martello. Senza essere visto, rubò una scintilla e, dopo averla nascosta in una canna, la portò agli uomini e insegnò loro ad accendere il fuoco e a servirsene. Quando

Giove si accorse che gli uomini possedevano il fuoco, si infuriò e inflisse a Prometeo una tremenda punizione: lo incatenò, nudo, a una rupe e mandò un avido avvoltoio a divorargli il fegato, tutti i giorni, anno dopo anno. Il tormento di Prometeo non aveva mai fine, perché ogni notte (mentre il Titano soffriva crudelmente per il freddo) il fegato gli ricresceva, e rinnovava continuamente il suo supplizio. Prometeo sopportò questa tortura per trenta o tremila anni, finché non venne liberato da Ercole.

Le analogie del mito greco con racconti conservati presso antiche civiltà sono variamente attestate. I libri di *Veda* parlano di un dio del fuoco di nome Idra. Questi produce la folgore facendo sfregare tra loro, grazie al turbinio del vento, due grandi nubi nere. L'operazione che faceva l'uomo con due pietre o due bastoncini di legno appare come imitazione della produzione divina del fuoco.

I racconti arii identificano il fuoco con il dio Agnì (si noti la comune radice con il termine latino *ignis*): il mito narra che un tempo il dio era scomparso dalla Terra nascondendosi in una spelonca, e un dio o un semidio, Matariçvan, trafugò di nuovo il fuoco agli dei per riportarlo agli uomini, consegnandolo ai *Brighu*, un'antica stirpe di sacerdoti. Il furto del fuoco avvicina Matariçvan a Prometeo: in entrambi i miti è evidente il concetto dell'origine divina del fuoco. In altri racconti della mitologia arii Matariçvan è attribuito dello stesso dio Agnì.

L'allusione del racconto ai Brighu sottolinea anche il legame del fuoco con i sacrifici. Il fuoco è elemento fondamentale del sacrificio: nella tradizione greca, ad esempio (Agamennone, Antigone), solo i riti sacri per le divinità ctonie sono *apyrà*, senza fuoco (da notare l'alfa privativo), mentre negli altri casi il "sacrificio che rifiuta il fuoco" è considerato un *monstrum* infausto.

D'altra parte la produzione primitiva del fuoco è considerata espressione di una conoscenza "sapienziale" donata dagli dei e/o strappata al cielo, da cui la sacralità dell'elemento e dell'operazione stessa e il suo legame con i riti sacerdotali. Anche a Roma, come ci tramanda Paola Diacono, l'antica operazione era ripetuta nelle solennità delle Vestali per riaccendere il sacro fuoco della dea.

Il carattere sacrificale del dio Agnì è attestato da un'altra storia. Agnì si era nascosto nelle acque, stanco delle celebrazioni di sacrifici. Varuna lo prega di ritornare per bruciare le vittime sacrificali; alla fine Agnì accetta, ma chiede per sé le prime e le ultime offerte. Anche questo racconto ha evidenti analogie con quello di Prometeo e della spartizione delle vittime sacrificali, che sarebbe alla base della lite tra Zeus e il Titano. Si noti anche il particolare del racconto in cui Agnì si rifugia nelle acque. Anche Prometeo ha a che fare con divinità delle acque, Oceano e le Oceanine, così come Efesto, altro dio legato al fuoco, quando viene precipitato dall'Olimpo, trova accoglienza presso Teti e le Oceanine (*Iliade XVIII*). Si tratta di analogie che fanno pensare all'esistenza di una matrice comune.

Nella tradizione thailandese il fuoco ha origine quando un diluvio distrusse tutta l'umanità tranne un ragazzo e una ragazza, che si salvarono saltando in una zucca. Dalla discendenza di questa coppia proverrebbero tutti gli abitanti del mondo. Ma a quei tempi, quando le acque si ritirarono, i sette ragazzi figli della prima coppia non avevano fuoco. Decisero allora di inviare in cielo uno di loro a prenderne un po'. Al loro messaggero fu dato del fuoco dallo spirito del cielo, ma sul cancello del palazzo celeste la sua torcia si spense. Ritornò allora sulla soglia del palazzo e riaccese la sua torcia, ma per la seconda volta il fuoco si spense. Una terza volta fu accesa la sua torcia, e il messaggero aveva già percorso metà del cammino verso la Terra quando il fuoco si spense per la terza volta. Il messaggero ritornò sulla Terra, e informò del suo insuccesso i fratelli. Essi decisero di inviare il serpente e il gufo a chiedere il fuoco. Ma lungo il cammino il gufo si fermò al primo villaggio a caccia di topi, il serpente indugiò nelle paludi a caccia di rane e nessuno si preoccupò della sua missione. I sette fratelli allora si affidarono al tafano. Il tafano accettò, ma, prima di entrare in azione, dettò le sue condizioni. "In cambio delle mie sofferenze", disse, "estinguere la mia sete sulle cosce dei bufali e sui polpacci dei nobili e dei semplici". Il Cielo sistemò il tafano in un cestino e si accinse a produrre il fuoco con il suo solito sistema. Dal cestino il tafano osservò l'intero processo e, anche se poi la torcia accesa ricevuta dal Cielo si spense lungo il cammino verso la Terra, il tafano non se ne preoccupò, perché portava con sé il divino segreto della produzione del fuoco. I fratelli seguirono scrupolosamente le istruzioni del tafano, e presto da una folata di fumo scaturì del fuoco.

In Cina c'è una storia secondo la quale un grande saggio andò a passeggiare al di là del confine del Sole e della Luna; vide un albero, e su quest'albero c'era un uccello che a colpi di becco faceva scaturire il fuoco. Il saggio fu colpito dal fuoco, prese un ramo dell'albero e produsse il fuoco con esso; da allora questo grande personaggio fu chiamato Suy-jin. È verosimile che la scoperta del metodo per accendere il fuoco mediante la frizione del legno sia attribuibile dalla cultura popolare. L'origine del fuoco in Africa fa riferimento ai baLuba che accendono il fuoco per mezzo di un trapano. Quando il grande spirito, Kabezya Mpungu, creò il primo uomo, che chiamano Kyomba, fissò tutti i semi delle piante commestibili nei suoi capelli e, mettendo nelle sue mani legno ed esca, gli insegnò come far scaturire il fuoco da questi oggetti e come cuocere il cibo. Anche i Bergdama per accendere il fuoco utilizzano un trapano da fuoco, del quale chiamano maschio la parte di legno duro che fa da trivella e femmina la tavola piatta di legno tenero.

Questi racconti sembrano presupporre che l'umanità nel corso della sua evoluzione sarebbe passata attraverso tre fasi: nella prima si ignorava l'uso e perfino l'esistenza del fuoco; nella seconda si venne a conoscenza del fuoco e lo si

usò per scaldarsi e cuocere il cibo, ma ancora si ignoravano tutti i metodi per accenderlo; nella terza, si scoprì veramente il fuoco e si impiegarono regolarmente i mezzi per accenderlo attraverso uno o più metodi.

In molte religioni antiche conservare acceso un fuoco sacro all'interno dei templi era un compito di massima importanza affidato a caste sacerdotali di grande fiducia. Anche l'utilizzo della cremazione rituale dei cadaveri in luogo dell'inumazione si collocerebbe sullo stesso piano di purificazione, trasmutazione spirituale ed espiatione dei peccati che caratterizzava il rapporto iniziale dell'uomo col fuoco, spirito della Natura.

È interessante vedere come questa tradizione sia presente anche nella cultura amerinda precolombiana. Quetzalcoatl, uno degli dei più importanti per gli Aztechi, si sarebbe lasciato ardere volontariamente su una pira funeraria, non prima di aver indossato un copricapo di piume di *Quetzal*, l'uccello a cui deve il nome, per espiare le proprie colpe legate a un rapporto incestuoso con la sorella.

La visione del fuoco come elemento purificatore ha una sua singolare evoluzione nell'Ebraismo e nel Cristianesimo, diventa non l'espressione di una scelta volontaria di pentimento, ma una punizione divina inferta per i propri peccati. Nell'Antico Testamento (*Genesi*, 19, 23-26) "il Signore fece piovere sopra Sodoma e Gomorra zolfo e fuoco. Distrusse queste città e tutta la valle con i suoi abitanti". E poi ci sono le fiamme dell'Inferno cristiano alle quali sarebbero destinati i peccatori e dannati.

Nella mitologia nordica e vichinga durante la creazione del mondo sarebbero state presenti due Terre separate, il Muspelleim, dimora dei distruttori del mondo, caratterizzata da fiamme e lava, e il Niflheim, dominato da neve e ghiaccio. Nel loro punto di contatto, una sorta di Terra di Mezzo, si sarebbe sviluppata la vita. In questo caso, il fuoco avrebbe due funzioni, una benefica nella creazione della vita e una distruttiva nel Ragnarok, l'ultimo giorno per gli uomini e per gli Dei.

L'ambivalenza del fuoco, positiva e negativa, nelle sue forme meno complesse è evidente anche in campo militare. L'utilizzo del fuoco come arma è antichissimo. Efficace contro le costruzioni di legno alla base dell'architettura cittadina popolare fino all'avvento della pietra e del cemento, ha sempre avuto meno importanza nei combattimenti in campo aperto, anche se i Bizantini lo usavano nelle battaglie navali e nelle controffensive durante gli assedi arabo-turchi di Costantinopoli. E. Davidson, nel suo studio *The secret weapon of Byzantium*, racconta che i Romani nel I secolo a.C. furono respinti durante un assedio dai greci dell'Asia Minore grazie all'impiego di una sostanza chiamata "olio della Media", petrolio greggio, incendiato e lanciato sugli assalitori. Lo stesso elemento fu utilizzato nel corso dell'assedio di Delos nel 425 a.C.

Il fuoco greco bruciava sull'acqua, di conseguenza doveva essere composto da greggio, salnitro, zolfo e pirite, come indicato nella formula trasmessa da Giulio Africano a partire dal 300 d.C. Secondo l'imperatore Leone VI nei suoi *Tactica*, il fuoco greco veniva lanciato contro il nemico attraverso dei tubi di rame. Il lancio vero e proprio era preceduto da uno scoppio che serviva a incendiare ed espellere il fuoco: si tratterebbe di una sorta di lanciafiamme. L'efficacia del fuoco greco portò, forse erroneamente, a chiamare allo stesso modo l'arma usata dagli Arabi contro i cavalieri occidentali nel corso delle crociate. Ce lo ricorda con molti particolari Giovanni di Joinville.

Gea

In mitologia è la Terra, elemento primordiale che ha generato tutte le divinità. Figlia di Chaos, generò il padre Cielo, impersonato da Urano, del quale in seguito divenne la sposa. Gea ha generato tutte le forze prodigiose e violente della natura.

Gea e Urano erano i genitori delle più antiche creature viventi, i Titani, i Ciclopi e gli Ecatonchiri, giganti provvisti di cento braccia e cinquanta teste. Temendo e detestando i giganti, benché fossero suoi figli, Urano li rinchiuse in un luogo segreto della Terra, lasciando in libertà i Ciclopi e i Titani. Gea, infuriata, convinse suo figlio, il Titano Crono, a spodestare il padre. Crono evirò Urano e dal suo sangue Gea generò i giganti e tre dee vendicatrici, le Erinni. La sua ultima e terrificante creatura, concepita con Tartaro, fu Tifone, mostro dalle cento teste, sconfitto dal dio Zeus e imprigionato nell'Etna, dal quale eruttava la lava incandescente.

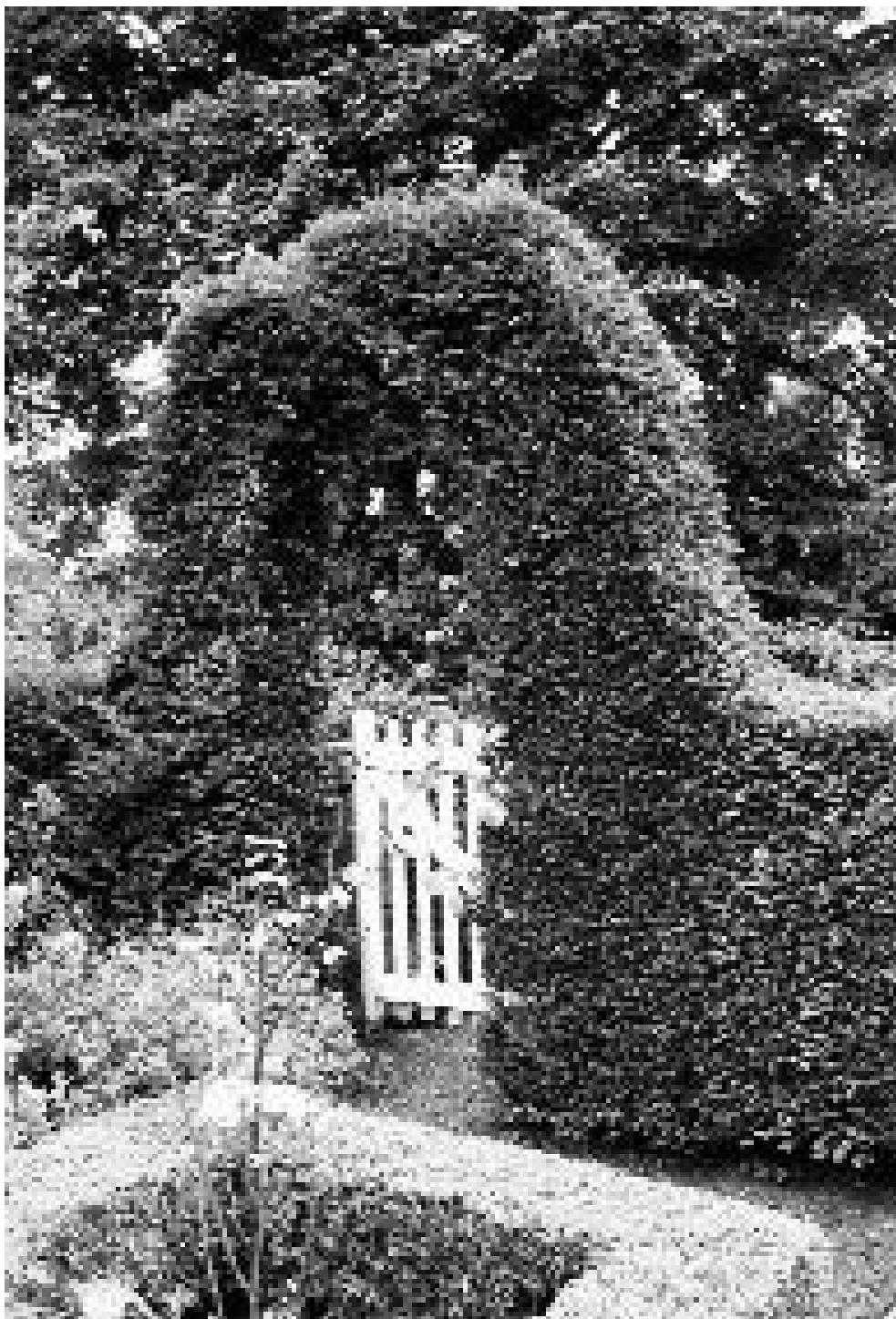
Nella mitologia greca è il Titano femmina che impersona la Terra, identificata nella dea romana Tellure. La Teogonia di Esiodo racconta come, dopo il Chaos, sorse l'immortale Gea, progenitrice degli dei dell'Olimpo. Da sola e senza congiungersi con nessuno, generò Urano (il cielo stellato), Ponto (le sterili profondità del mare) e le montagne. In seguito, racconta sempre Esiodo, si unì ad Urano dando alla luce i Titani Oceano, Ceo, Crio, Iperione, Giapeto, Teia, Rea, Temi, Mnemosine, Febe e Teti. Dopo di loro nacque Crono, il più giovane, furbo e terribile dei suoi figli, che prese ad odiare il suo potente padre.

Esiodo parla anche della successiva progenie di Gaia ed Urano, dapprima i Ciclopi, giganti con un solo occhio: Bronte, Sterope ed Arge. Poi i tre terribili Ecatonchiri dalle cento braccia: Cotto, Briareo e Gige, ognuno dotato anche di cinquanta teste.

Nell'arte classica Gea poteva essere rappresentata in due modi diversi. Nelle decorazioni vasali ateniesi veniva ritratta come una donna dall'aspetto matronale che emergeva dalla terra soltanto per metà, spesso mentre porgeva ad Atena il piccolo Erittonio (futuro re di Atene) perché lo allevasse.

Nei mosaici di epoca successiva appare come una donna che si sta stendendo a terra, circondata da un gruppo di Carpi, divinità infantili che simboleggiano i frutti della terra.





Shandy Hall, la casa di Laurence Sterne, Coxwold GB

Giardino

App ezzamento di terreno, di norma recintato, coltivato con piante verdi e fiori, allo scopo di creare un ambiente piacevole e armonioso. Terreni con colture diverse dalle agricole esistevano nell'antico Egitto e i giardini pensili di Babilonia erano celebrati da Antipatro di Sidone come una delle sette meraviglie del mondo. Nei giardini egizi la disposizione delle piante, il tracciato regolare dei sentieri, e talvolta anche una vasca centrale circondata da edifici, sembrerebbero indicare un interesse ornamentale e architettonico. Da allora, nei giardini sono state concretizzate tutte queste potenzialità in modi diversi a seconda dei periodi storici e dei Paesi.

A partire dal XVII secolo, nei grandi parchi europei l'orto, cintato da mura, venne disposto a una certa distanza dalla casa e dal giardino ornamentale affinché l' "utile" non stridesse con il "bello". Nel parco del palazzo di Versailles il *potager* o orto, nonostante fosse grande e bello, fu situato ai margini.

A partire dall'antico schema egizio, in Occidente la progettazione del giardino si è sviluppata seguendo un ordine regolare: piante, fiori, aree erbose e talvolta anche edifici sono quasi sempre stati progettati in modo da formare figure geometriche. L'unica importante eccezione è costituita dal "giardino paesaggistico" inglese: una tipologia impostasi nel secolo XVIII come reazione alla regolarità formale e geometrica dei giardini italiani e francesi.

Il giardino all'inglese non si avvale più di elementi per definire e circoscrivere lo spazio, come fondali, quinte arboree o prospettive, ma si basa sull'acostamento e sull'avvicinarsi di elementi naturali e artificiali, tra cui, grotte, ruscelli, alberi secolari, cespugli, pagode, pergole, tempietti e rovine, che chi passeggia scopre senza mai arrivare ad una visione d'insieme, un luogo comunque in cui la natura non è mai incolta, anche quando assume un carattere selvaggio. Il giardino è visto come il luogo in cui l'emozione, suscitata dall'avvicinarsi delle sorprese, viene temperata dall'armonia che lega le varie parti, attraverso la contrapposizione degli opposti, come il regolare al selvaggio, il maestoso all'elegante, l'amenò al malinconico, in modo da bilanciare le differenti emozioni.

Nel corso dei secoli, le piante usate per i giardini si sono molto diversificate, adeguandosi al mutare del gusto determinato da fattori come l'introduzione di nuove piante conseguente alle scoperte geografiche.

In principio i giardini rispettavano uno schema rettangolare o quadrato, essendo generalmente delimitati da mura o palizzate che li separavano dalle altre proprietà confinanti o dagli attigui campi coltivati. L'area veniva divisa da sentieri o siepi in due o quattro settori; tenendo conto delle caratteristiche del luogo, il giardino poteva essere terrazzato, oppure avere un sistema di canalizzazione delle acque in modo da formare una cascata o un laghetto delimitato da pietre. Il numero degli elementi architettonici usati (quali pietre per delimitare e pavimentare i sentieri, balaustre per i terrazzamenti, statue, monumenti e piccoli edifici) era strettamente legato alla ricchezza e al gusto del proprietario.

L'arte del giardino praticata da secoli in Oriente non esercitò alcun influsso in Occidente, almeno fino alla metà del secolo XIX. Sebbene gli edifici cinesi (in particolare la pagoda) fossero stati riprodotti nei giardini europei sin dagli inizi del secolo XVIII, le prime vere imitazioni del giardino cinese risalgono alla metà dell'Ottocento, mentre il giardino giapponese (compreso quello fatto di sole pietre), che con la sua struttura rispecchia l'ordine dell'universo zen, dovette aspettare la fine del secolo per diffondersi in Europa.

Nel corso del XX secolo, le due maggiori tendenze nell'arte del giardino, quella formale e quella naturale, sfociarono in una serie di esperimenti caratterizzati da un grande eclettismo. Furono riproposti il giardino a figure umane, quello con sculture, quello con il bosco, quello acquatico, o quello all'italiana; altre varietà di giardino, invece, combinarono felicemente le diverse possibilità in un unico disegno generale. Siepi, pergole, mura e terrazzamenti costituirono le parti di un tutto (come nel caso di Villa d'Este in Italia, o di Heidelberg in Germania), nel quale stili diversi e differenti composizioni floreali si fondevano armoniosamente. A partire dagli anni Cinquanta, nel mondo occidentale l'arte del giardino si è diffusa su larga scala e si è assistito alla nascita di un gran numero di vivai e centri per il giardinaggio, dove si trova tutto quanto può servire per la cura e la coltivazione di piante e fiori da giardino e da terrazzo.

Illuminismo

Il termine indica il vasto movimento di pensiero, originatosi nel XVIII sec. il cui indirizzo fu nell'utilizzare la critica e la guida della ragione in ogni campo dell'esperienza umana. Scopo è quello di condurre i lumi della ragione in ogni settore, per sviluppare non solo il metodo scientifico, ma anche il modo di vivere, la cultura e le istituzioni. La ragione, considerata la più alta facoltà umana (tanto da divenire divinizzata), è lo strumento che mette l'uomo in grado di far luce sui problemi; lo strumento unico ed esauriente per interpretare la realtà. La fiducia nelle capacità di comprendere con la ragione il mondo reale e d'intervenirvi con atti coscienti è la base della cultura illuministica.


Kant considerava l'Illuminismo come una svolta radicale nella storia dell'umanità e lo definiva la "rivoluzione copernicana" del pensiero, fondata sul riesame critico della tradizione filosofica contro ogni dogmatismo. L'Illuminismo è "l'uscita dell'uomo dallo stato di minorità che egli deve imputare a se stesso. Minorità è l'incapacità di valersi del proprio intelletto senza la guida di un altro" (Kant); "L'Illuminismo è l'istituzione del tribunale della ragione" (Kant): tutto ciò che passa il tribunale è verità, mentre tutto il resto è da scartare.

La realtà va esaminata con il rigore della ricerca, il metodo scientifico diventa il metodo per studiarla (metodo empirico-sperimentale messo a punto da Galileo): si parte dall'esperienza sensibile dei dati della realtà; sulla base dei dati osservati, si formula con la propria ragione un'ipotesi di spiegazione; si verifica in laboratorio; in base all'esito, si enuncia la legge scientifica.

L'Illuminismo esprime l'idea della possibilità di uno sviluppo continuo e positivo della condizione umana e della civiltà; se l'uomo è dotato di questo strumento indicibile, la storia non può essere che un cammino verso il meglio, un continuo progresso. Tutti gli uomini hanno pari dignità umana e sociale e gli stessi diritti. Ogni uomo ha la ragione e per questo ha dei diritti naturali che nessuno, nemmeno il re, può violare: da qui partirà la rivoluzione francese.

L'illuminista, cosciente della forza della ragione, vive un complesso di superiorità nei confronti della tradizione, a cui conduce una critica serrata e a cui imputa di aver tenuto l'umanità nell'ignoranza.

L'idea di natura fu centrale nel Settecento ed assunse caratteristiche estremamente complesse e a tratti contraddittorie. La natura rappresentava la realtà oggettiva, razionale ed esteriore: si contrapponeva ad ogni aberrazione dalla



norma, e in campo artistico al manierismo. Era regolata da norme e la sua caratteristica principale era l'uniformità e l'universalità. Era antitesi di tutto ciò che è confuso, contorto, deforme. Ciò che non era verificabile e intelligibile era da considerarsi limitato; ciò che era "secondo natura" assumeva invece una valenza positiva. In tal modo si delineò una immagine della natura contraria a molte tradizioni che in passato l'avevano denigrata.

Il pensiero illuministico è tendenzialmente materialista ed antimetafisico; l'uomo, dotato naturalmente della ragione, è in grado di comprendere e dominare il mondo senza l'aiuto di un ente soprannaturale. Vi è una visione deterministica della realtà, la storia è come la natura, c'è un rapporto di causa-effetto e viene a cadere la libertà. Alcuni giungono a negare l'esistenza di una qualsiasi divinità (ateismo), altri elaborano una "religione naturale", formulando l'ipotesi di un essere creatore e regolatore dell'universo (deismo). In generale però gli uomini di scienza continuavano a ritenere che la natura fosse opera della maestria divina e che fosse necessaria per collegare l'uomo al divino, ma contestavano l'idea che ci fosse uno spazio reale in cui si trovavano il Paradiso, l'Inferno, il Purgatorio.

In questa prospettiva non poteva esserci solo la "natura", doveva esserci anche la "creazione", che rimandasse a regole e ordini superiori. La teologia cristiana affermava che tutto ciò che esisteva sulla Terra era stato adattato da Dio per l'uomo, che godeva di questo privilegio perché era l'unica creatura dotata di anima immortale. La *Genesi* garantiva all'uomo il dominio sulla Terra e i suoi abitanti. La natura era al servizio dell'uomo ed era una risorsa che l'uomo poteva gestire secondo il suo bisogno. Sebbene creata da Dio, nella natura Dio non si manifestava: nel Settecento la chiesa cristiana lottò sempre contro l'idea panteistica di natura. Nella natura tutto aveva un posto definito e uno scopo, un significato e una morale, grazie ad un equilibrio di origine divina che ne garantiva la sopravvivenza.

La Terra era in grado di "autosostenersi" e "autoripararsi", aveva in sé tutto ciò che era necessario per la sua sopravvivenza. Il sistema naturale non poteva entrare in crisi perché governato da leggi universali che garantivano all'uomo la possibilità di vivere e prosperare sul Pianeta.

In un tale contesto compito dell'uomo era quello di migliorare i doni della natura: "coltivare" la natura prometteva una ricompensa spirituale. Si sanciva così una giustificazione morale ai danni che l'uomo aveva e avrebbe inflitto negli anni successivi all'ambiente naturale: tagliare foreste, coltivare in modo estensivo, allevare bestiame in grande quantità, sfruttare senza sosta le risorse idriche, eccetera erano atti a fin di bene. Queste azioni erano apprezzate perché liberavano la Terra dall'oscurità, dalla malattia, dalla *wilderness* e trasformavano la *waste land* in ricchezza. Il rapporto dell'uomo del Settecento con l'am-

biente non era conflittuale, ma cooperativo. L'uomo contribuiva con la natura alla realizzazione del disegno divino.

Il modello tipico in cui si concretizzava la relazione tra uomo e natura era la fattoria, la *farm*. Dio dava la Terra, suo *estate*, in gestione all'uomo, suo *tenant*, con il compito di farla fruttificare e prosperare. Lo sviluppo tramite l'agricoltura garantiva un costante esercizio del controllo sul territorio da parte dell'uomo, profitto per il singolo e, a lungo termine, un beneficio per l'intera comunità. Dominare la *wilderness* diventava così un vanto e un'azione di cui andare orgogliosi.

Rispetto all'interpretazione della natura se l'Umanesimo-Rinascimento fu caratterizzato da una svolta antropocentrica; si può considerare l'Illuminismo come un ulteriore sviluppo in tale direzione. L'Illuminismo ha creato la premessa per lo sfruttamento della natura: io sono la ragione; il non io, cioè il mondo, la natura, è solo un oggetto; la natura è estraniata dall'uomo e il passo per lo sfruttamento è breve.

*Hyde Park, Londra*

Impatto ambientale

Insieme degli effetti che una determinata opera o un'attività antropica (impianto industriale, strada, porti, ecc.) ha nei confronti dell'ambiente nel suo complesso (risorse, patrimonio culturale, salute dell'uomo e dell'ecosistema, ecc.).

L'impatto ambientale è un qualsiasi effetto prodotto da un'azione compiuta sull'ambiente. Lo studio di impatto ambientale mostra quali modifiche di stato ambientale possono produrre le attività, le azioni e le pressioni antropiche. Per verificare il grado di impatto ambientale è stato istituito uno strumento che l'autorità decisionale (secondo la tipologia dell'opera o dell'attività) deve prendere in considerazione: la valutazione di impatto ambientale (VIA).

Nella VIA si cerca di stimare quali sono gli impatti, cioè le modifiche, positive o negative, degli stati ambientali di fatto, indotti dall'attuazione di un determinato progetto in quanto tale e il *cumulo* prodotto dall'opera e le attività in essere. In particolare viene valutato ogni fattore ambientale, come fauna, flora, ma anche l'essere umano in quanto parte integrante del territorio; e poi ovviamente il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici ed il paesaggio. Viene studiato l'impatto ambientale anche su beni materiali e patrimonio culturale.

Per valutare l'impatto ambientale di un progetto di un'opera si prendono in considerazione:

- dati scientifici sull'ambiente;
- dati economici relativi al progetto;
- interazione tra progetto ed ambiente, inteso anche come la comunità che vive al suo interno e la mobilità.

La VIA è una procedura amministrativa di supporto per l'autorità decisionale finalizzata a individuare, descrivere e valutare gli impatti ambientali prodotti dell'attuazione di un determinato progetto.

Nella procedura di VIA, la valutazione sulla compatibilità ambientale di un determinato progetto è svolta dalla pubblica amministrazione, che si basa sulle informazioni fornite dal proponente del progetto, sulla consulenza data da altre strutture della pubblica amministrazione, e sulla partecipazione dei cittadini e dei gruppi sociali.



Walden Pond, Massachusetts

Letteratura ambientale

Il termine *environmental literature* si riferisce (a partire dall'ultimo decennio) a tutte quelle forme di letteratura che esplorano il significato di natura, la relazione tra natura e cultura, e l'esperienza personale del mondo fisico, in altre parole non solo la *non fiction* (riconducibile principalmente al genere *nature writing*) ma anche la poesia, la *fiction*, la drammaturgia e le combinazioni di questi generi.

Letteratura e ambiente nel mondo

Nel 1992, all'incontro annuale della Western Literature Association, fu fondata la ASLE: Association for the Study of Literature and Environment, con Scott Slovic primo presidente. Lo scopo della nuova associazione letteraria era quello di promuovere lo scambio di idee e informazioni riguardo quella letteratura che prende in considerazione la relazione tra gli esseri umani e il mondo naturale, e incoraggiare nuove forme di scrittura e approcci critici allo studio del rapporto tra letteratura e ambiente. In seguito sono state fondate analoghe associazioni in tutto il mondo. Alla MLA conference del 1999 è stato poi dedicato un forum speciale alle "Literatures of the Environment" considerate un campo in vigorosa crescita. Le associazioni dedicate allo studio di letteratura, cultura e ambiente sono ormai diffuse in tutto il mondo. L'obiettivo condiviso è quello di fungere da punto di riferimento per lo scambio di informazioni sulle rappresentazioni della relazione tra ambiente, letteratura e cultura, favorendo anche il dialogo interdisciplinare tra studiosi che avvicinano i problemi ambientali da differenti punti di vista. Membri dell'associazione sono infatti letterati, ma anche storici, linguisti, filosofi, sociologi, psicologi, studiosi delle arti visive.

Letteratura pastorale

Il termine pastorale in arte (letteratura, arti visive e musica, principalmente) si riferisce ad un ambiente campestre in cui i soggetti – villaggi di campagna, pastori e animali – sono raffigurati in maniera idealizzata, spesso alludendo ad atmosfere idilliache e mitiche. Il genere pastorale nasce in epoca ellenistica con il poeta siciliano Teocrito, che potrebbe aver tratto ispirazione dalle leggende e dalle tradizioni della popolazione locale: la sua opera venne poi ripresa da Virgilio nelle sue *Bucoliche* e *Georgiche*. I poemi pastorali sono ambientati in



un meraviglioso paesaggio rurale, il *locus amoenus* per eccellenza, come la mitica Arcadia, terra del dio Pan. Il compito di prendersi cura delle greggi è generalmente presentato come una mansione leggera, non invasiva delle vite dei pastori che trascorrono il tempo in dolce indolenza, spesso componendo musica come Pan stesso. Non secondario è il soggetto romantico, con i pastori impegnati a corteggiare pastorelle, ninfe o addirittura dee.

Limite

Da più di due secoli, la crescita è il comportamento dominante del sistema socio-economico. Ma qualsiasi entità fisica, compresa la popolazione umana, le sue automobili, i suoi edifici, le sue ciminiere, non può continuare a crescere per sempre. L'economia e la popolazione umana dipendono da flussi costanti di aria, acqua, alimenti, materie prime e combustibili fossili provenienti dalla Terra; alla Terra esse costantemente rimandano rifiuti e inquinamento. I limiti della crescita sono i limiti della capacità delle sorgenti del Pianeta di fornire quei flussi di materiali ed energia, e i limiti della capacità dei pozzi del Pianeta di assorbire i rifiuti e l'inquinamento.

Ai regimi attuali, i flussi che reggono l'economia umana non possono essere mantenuti infinitamente, e nemmeno per molto tempo, perché molte sorgenti di importanza cruciale vanno degradandosi ed esaurendosi, mentre molti pozzi già traboccano. A questa cattiva notizia ne segue però una buona, e cioè che gli elevati regimi attuali non sono necessari per garantire un tenore di vita soddisfacente a tutta la popolazione mondiale. È possibile mantenere o addirittura accrescere la produzione di beni finali e servizi riducendo in misura cospicua il carico sul Pianeta. Le scelte e le strade per intraprendere questo cammino sono molte, ma prima è necessario capire quali sono le grandi problematiche ambientali con le quali l'umanità ha a che fare.

Il modello di sviluppo instauratosi in seguito alla Rivoluzione industriale presenta diversi fattori di insostenibilità che colpiscono beni ambientali di interesse comune (*global commons*) come il clima, l'atmosfera, gli oceani, le foreste e la biodiversità. Il problema di fondo che minaccia la sostenibilità è la crescita esponenziale. La crescita esponenziale è la forza motrice di tutta l'attività umana; è culturalmente radicata e strutturalmente insita nel sistema globale. Crescere esponenzialmente significa raddoppiare e poi raddoppiare di nuovo, e di nuovo ancora. È un processo di crescita che non si sviluppa linearmente, incrementando la stessa quantità in uguali periodi di tempo. A differenza della crescita lineare, in quella esponenziale l'entità di incremento è proporzionale alla grandezza già esistente. È come se un bambino che ogni settimana mette da parte la sua paghetta, decidesse di depositarla in banca anziché tenerla nel salvadanaio di casa. La cifra depositata è sempre la stessa, ma in banca il suo denaro matura degli interessi. Così, alla percentuale costante versata settimanalmen-

te, si aggiunge un interesse sempre maggiore via via che l'accumulo di denaro aumenta. Questo è il meccanismo di crescita esponenziale. La crescita esponenziale può avvenire per due ragioni diverse: perché un'entità che cresce si riproduce traendo alimento da sé stessa, o perché un'entità che cresce è spinta da qualcosa che si riproduce autoalimentando la propria produzione. Sul pianeta Terra due sono le entità che rientrano nel primo caso: la popolazione e il capitale industriale. Essi possiedono la capacità strutturale di crescere esponenzialmente autoalimentandosi. Popolazione e capitale sono quindi i motori di crescita del mondo industrializzato. Altre grandezze, come la produzione di alimenti, l'impiego di risorse, l'inquinamento, tendono ad aumentare esponenzialmente non perché si moltiplicano da sé, ma perché sono spinte da popolazione e capitale. È chiaro che la crescita esponenziale può avere conseguenze sorprendenti e se combinata con ingenuità o disattenzione può portare al superamento dei limiti. Al crescere di popolazione e capitale, si accompagna infatti una sempre maggiore richiesta di crescita dei flussi di materiali ed energia, ne segue poi una crescita altrettanto grande di rifiuti e inquinamento. Questa non è un'ipotesi, ma un fatto osservato che si protrae da secoli, con solo alcune brevi interruzioni. Non è facile, anzi pressoché impossibile, stabilire in che modo e fino a quando la crescita esponenziale potrà continuare a protrarsi sul nostro Pianeta. Altrettanto complesso è individuare l'esatta natura dei limiti fisici del globo perché popolazione ed economia umana, flussi, sorgenti e pozzi, fanno tutti parte comunque di un unico sistema, dinamico e interconnesso: la Terra.

L'economista Herman Daly, della Banca Mondiale, ha suggerito tre semplici regole che possono contribuire a fare ordine in questo intreccio e a definire i limiti a lungo termine:

- per una risorsa rinnovabile (suoli, acqua, foreste, pesci) il tasso sostenibile di impiego non può essere maggiore del tasso di rigenerazione.
- per una risorsa non rinnovabile (combustibili fossili, giacimenti minerari, acque sotterranee) il tasso sostenibile di impiego non può essere maggiore di quello al quale è possibile rimpiazzarla con una risorsa rinnovabile, impiegata in modo sostenibile.
- per un agente inquinante, il tasso sostenibile di emissione non può essere maggiore di quello al quale l'agente stesso può essere riciclato, assorbito o reso inoffensivo dall'ambiente.

Literary environmental apocalypticism

(Ambientalismo apocalittico e sue rappresentazioni letterarie)

A partire dalla fine degli anni '50, molte opere, sia di *fiction* sia di *non fiction*, si incentrarono sull'immaginazione delle conseguenze remote della trasformazione ambientale. *Silent Spring* di Rachel Carson è il libro che ha inaugurato "the literature of ecological apocalypse", contribuendo all'emergere dell'ambientalismo apocalittico con basi scientifiche. La sua visione di un imminente disastro ambientale causato dall'uomo è stato terreno fertile per l'immaginazione apocalittica. A partire dalla sua pubblicazione un crescente numero di studi scientifici e di opere di *non fiction* hanno intensificato le aspettative apocalittiche tra gli ambientalisti e il grande pubblico.

Il biologo Garrett Hardin e Paul Ehrlich sono stati i primi e più influenti sostenitori dell'*environmental apocalypticism*. Il soggetto delle loro pubblicazioni è l'inevitabilità del collasso dell'ecosistema mondiale a causa della crescita incontrollata della popolazione umana. Nei loro principali lavori usciti nel 1968, rispettivamente *The Tragedy of the Commons* e *The Population Bomb*, hanno aggiornato la tesi di impostazione malthusiana secondo la quale l'aumento della popolazione e dei consumi accelerano il degrado degli ecosistemi, le carestie e il declino sociale.

Negli stessi anni è nato un nuovo filone di ricerca chiamato *environmental economics*, che sostiene come il disastro ambientale possa essere evitato solo se gli uomini riconoscono i limiti posti dagli ecosistemi alla crescita economica. Lo sforzo di integrare l'ecologia con l'economia fu guidato dall'economista Herman Daly, che con *Toward a Steady-State Economy* del 1973 spianò la strada a questo nuovo approccio. Grazie poi allo studio di grande risonanza internazionale condotto da Donella Meadows *Limits to Growth* del 1972 ed a specifici eventi come la crisi energetica di quegli anni, le teorie economiche ambientali hanno diffuso una visione apocalittica riguardo alla possibile distruzione della società industriale dipendente dal combustibile fossile.

Anche la cosiddetta *Gaia Hypothesis*, dal nome della dea greca della Terra, del climatologo James Lovelock ha contribuito alla definizione dell'*environmental apocalypticism*. Nel suo libro *Gaia: A New Look at Life on Earth* del 1979, Lovelock sostiene che la biosfera si comporta come un organismo vivente in grado di autoregolarsi, modificando i propri sistemi di vita per assicurare che le proprie condizioni interne rimangano ospitali per la vita.



Delta dell'Okavango, Botswana

Molti volumi sono stati pubblicati negli anni ottanta prendendo spunto dal lavoro di Lovelock, come *The Fate of the Earth* di Jonathan Schell. In *Allegeny* del 1983 e in altri lavori, Jeremy Rifkin si fa portavoce di un crescente coro di critici contro le biotecnologie che minacciano di distruggere gli ecosistemi in modi imprevedibili e catastrofici. Altri lavori, come *The Hot Zone* di Richard Preston del 1994 e il film *Outbreak* del 1995 hanno rappresentato degli scenari agghiaccianti di epidemie provocate dalla deforestazione, esponendo gli uomini a delle nuove e più aggressive malattie.

Queste paure ambientali spesso sono state combinate con profonde paure sociali, come quelle del totalitarismo. Numerosi critici sociali, attivisti e artisti sostengono che la democrazia è stata distrutta o resa impotente dal potere economico e dalla tecnologia totalitaria. Queste voci giocano un ruolo significativo nel formare il carattere apocalittico del movimento ambientale contemporaneo, spesso contribuendo all'aspettativa fatalistica che il trend di distruzione, documentato dagli scienziati ambientali, sia irreversibile. Molti lavori promulgano una visione terrificante dove la manipolazione tecnologica umana della natura sfugge al controllo scientifico e politico: pensiamo ad esempio *The Myth of the Machine* (1966) di Louis Mumford e *Autonomous Technology* (1977) di Langdon Winner.

In generale possiamo dire che i temi della distruzione politica ed ambientale sono stati esplorati in molti lavori sia letterari che cinematografici. Il romanzo di Edward Abbey *Good News* (1980) è ambientato dopo una catastrofe biologica e si concentra sulla figura eroica di un ultimo ambientalista che lotta contro le forze totalitarie ostili alla natura e alla libertà umana. Un romanzo più ottimistico con radici nell'*apocalypticism* ambientale è *Ecotopia* (1975) di Earnest Callenbach, in cui l'autore sostiene che gli uomini, attraverso molte prove, alla fine cresceranno spiritualmente ed impareranno le regole dello sviluppo sostenibile della Terra.

L'atteggiamento apocalittico porta a ricercare ciò che di sbagliato è avvenuto nel passato. Lo storico Paul Shepard ha sviluppato una teoria sulle origini del declino ambientale, contribuendo significativamente all'evolversi del *green-apocalyptic myth*. Shepard considera le società primitive nomadi di piccola scala come esempi di sostenibilità ecologica e pienezza spirituale. La "caduta" è cominciata con l'avvento dell'agricoltura: le popolazioni agricole sterminarono le popolazioni che beneficiavano del foraggio, rendendo dominante la cultura della distruzione della natura. Il libro di Shepard, *Coming Home to the Pleistocene* (1998) riassume bene questa teoria, ma suggerisce anche che gli uomini potrebbero ristabilire modalità adeguate e corrette di vita sulla Terra. Queste speranze apocalittiche sono comuni nelle sottoculture ambientaliste. I romanzi di Daniel Quinn *Ishmael* (1992) e *The Story of B* (1996) popolarizzano queste idee: attraverso gli insegnamenti di un gorilla di nome Ishmael, i lettori

sono spinti a ritornare ad una percezione animistica e ad un senso della sacralità della Terra come prerequisito per riscoprire una vita sostenibile ecologicamente e spiritualmente significativa.

Inoltre, l'intensificarsi degli allarmi sul declino ambientale ha portato alla luce due elementi nell'atteggiamento apocalittico moderno. Da un lato, la scienza ambientale ha liberato *apocalypticism* dalle sue basi religiose e ha contribuito in modo drammatico alla sua secolarizzazione. Dall'altro, per la prima volta nella storia della religione, l'*apocalypticism* religioso viene alimentato dalla scienza ambientale secolare. L'atteggiamento apocalittico non è più indipendente dalla scienza.

La rapida assimilazione dell'*environmental apocalypticism* come un incubo per la cultura occidentale indica che questo modello promette di esserne un aspetto con sempre maggiore influenza. Una catastrofe ecologica sembra diventare una possibilità tangibile, così come aumentano le occasioni di diffusione dell'espressione apocalittica ambientale. Nel caso di *The End of Nature* (1989), l'autore Bill McKibben sostiene che sia già troppo tardi per prevenire la catastrofe ambientale; la natura non è più ormai un'entità autonoma dall'umanità, e la società moderna sta distruggendo la capacità della Terra di sostenere la vita.

Loci horridi e loci amoeni

La contrapposizione tra *loci horridi* e *loci amoeni* era ben nota già alla cultura dell'antica Roma. I *loci horridi* sono i deserti, gli oceani, l'alta montagna, le foreste selvagge, i vulcani, territori sterili, pericolosi, vasti, desolati, che evocano la morte e causano paura; sono privi di proporzione e armonia e lontani dall'idea di bellezza dominante nell'antichità che implica la presenza di armonia, simmetria, limiti calcolabili. Questi ambienti naturali non possono essere totalmente dominati dall'uomo e non sono avvicinati per piacere, ma per necessità o obbligo. Per i romani le vaste distese incolte, le *solitudines*, abitate dalle fiere, dai selvaggi, dai barbari, dai briganti sono un ostacolo all'espansione della civiltà e non sono degne di apprezzamento, ma solo di repulsione. La paura per i monti, le foreste e i deserti dura a lungo, come testimonia l'*Adelchi* di Manzoni, dove il diacono Martino descrive con orrore l'attraversamento delle Alpi. John Ruskin, confrontando la rappresentazione delle montagne e foreste nei pittori, osserva che i greci e i romani non le descrivevano e non avevano molta attenzione per loro, ma le veneravano e vi costruivano templi. Frazer nella sua traduzione e commento di Pausania osserva che il geografo non provava interesse per monti e boschi, ma sulle alture venivano adorati gli dei. Gli antichi credevano nella presenza della divinità nella natura, ma non in cima a montagne e deserti, ma in luoghi più intimi come le sorgenti, le grotte. L'unico monte che scalavano volentieri era l'Etna, affascinati dal cratere aperto. È sintomatico che le Sette Meraviglie del mondo antico siano tutte opere dell'uomo ed è per visitare quei luoghi, le città famose e i campi di battaglia, che i ricchi si mettevano in viaggio.

I *loci amoeni* rimandano alla *campania felix*, ai boschetti ombrosi, alle dolci acque (laghetti, ruscelli, sorgenti, nifei), prati verdi e fioriti, erbe rare, piante da frutto. Sono i luoghi dell'*otium*, della serenità, dell'amore e della saggezza; sono ospitali e dolci, luoghi d'incontro di amanti e amici. Socrate all'ombra di un grande platano discute con Lisia nel *Fedro*: in questi ambienti si rifugiano i romani per sfuggire alla vita urbana complessa, caotica e burocratizzata. Nella città possono essere rappresentati dai giardini pubblici. Per gli antichi e poi anche per i romani sono considerati gradevoli solo i luoghi della fecondità, dove non ci sono pericoli: frutteti, vigne, giardini, boschetti, strade, ponti, porti. E lì il clima è mite e il cielo è limpido, a differenza delle vaste distese incolte abitate da animali selvaggi e ricolme di pericoli.

*Luna. Maldive*

Luna

Unico satellite naturale della Terra. Ha un raggio di 1.737 km, poco più un quarto di quello della Terra, e massa pari a un ottantunesimo di quella terrestre. La Luna non possiede atmosfera e sulla sua superficie non vi è acqua allo stato liquido.

La Luna orbita attorno alla Terra a una distanza media di 384.400 km, compiendo una rivoluzione completa in 27 giorni, 7 ore, 43 minuti e 11,5 secondi (rivoluzione siderale). L'orbita è ellittica e inclinata di 5° e $8'$ rispetto al piano dell'eclittica. Per compiere l'intero ciclo delle fasi impiega 29 giorni, 12 ore, 44 minuti e 2,8 secondi (rivoluzione sinodica o mese lunare). Il periodo di rotazione è uguale a quello di rivoluzione (27,32 giorni); per questo motivo il satellite rivolge verso il nostro Pianeta sempre la stessa faccia. Benché appaia luminosa, la Luna riflette nello spazio solo il 7% della luce che le arriva dal Sole: l'albedo è 0,07.

Dalla Terra si può vedere poco più del 50% della sua superficie.

Nel corso di un mese sinodico la Luna mostra un ciclo di fasi dovute alla posizione che occupa rispetto alla Terra, e rispetto al Sole. Nella fase di novilunio (o di Luna nuova), la Luna si trova tra la Terra e il Sole e la faccia che rivolge verso la superficie terrestre, non illuminata dal Sole, ci appare oscura; durante la fase di primo quarto, circa una settimana dopo, la Luna, il Sole e la Terra sono situati ai vertici di un triangolo rettangolo ideale e metà della superficie illuminata dai raggi solari è rivolta verso il nostro Pianeta: vediamo un semicerchio luminoso. Nella fase di plenilunio (o di Luna piena), la Luna si trova dalla parte opposta del Sole, rispetto alla Terra, e ci rivolge l'intero emisfero illuminato. Nell'ultima fase, l'ultimo quarto, si vede di nuovo solo metà del disco lunare. La Luna è crescente nella prima metà del ciclo, quando passa da nuova a piena, e calante nella seconda metà.

La temperatura di superficie della Luna varia da un massimo di 127°C al mezzogiorno lunare a un minimo di -173°C subito prima del tramonto del Sole.

Osservata dalla Terra, mostra alcune regioni scure che fin dall'antichità vengono denominate mari; si tratta di ampie distese di polveri finissime. La Luna è caratterizzata da crateri, catene montuose, pianure, scarpate e canali.

Prima delle esplorazioni spaziali, gli scienziati proposero tre teorie sull'origine della Luna. Fissione dalla Terra: il satellite si staccò dalla Terra quando

questa si era appena formata; formazione indipendente in orbita terrestre per condensazione a partire dalla nebulosa solare primordiale; e formazione lontano dal nostro Pianeta con conseguente cattura. Dal 1975 lo studio delle rocce lunari e delle fotografie dal satellite avvalorarono la ipotesi secondo cui si sarebbe formata per accumulo di planetoidi.

Almeno 4 miliardi di anni fa, il nostro Pianeta sarebbe stato colpito da un corpo di dimensioni paragonabili a quelle di Marte, detto planetode. L'impatto catastrofico distrusse sia il corpo sia una parte del nostro Pianeta e i detriti, entrati in orbita, si fusero formando la Luna.

Le osservazioni telescopiche, tra il XIX e il XX secolo, hanno portato molte informazioni. Nel luglio 1969, durante l'allunaggio dell'Apollo 11 vennero scattate migliaia di fotografie, prelevati campioni del suolo e installati sofisticati strumenti per misurare le condizioni di temperatura e di pressione. Furono raccolti e inviati a Terra anche dati sul campo magnetico e gravitazionale della Luna, sulle vibrazioni sismiche della superficie prodotte dai lunamoti (i "terremoti" lunari) e sull'effetto degli impatti di meteoriti e per mezzo di fasci laser, venne misurata con grande precisione la distanza Terra-Luna.

Dalla misura dell'età delle rocce lunari, si scoprì che la Luna ha circa 4,6 miliardi di anni, cioè più o meno la stessa età della Terra e verosimilmente del resto del sistema solare.

L'atmosfera della Luna è meno densa del miglior vuoto ottenibile nei laboratori. Tutti e sei gli equipaggi che approdarono sul suolo lunare (durante le missioni Apollo 11, 12, 14, 15, 16 e 17) riportarono a Terra campioni di rocce, per un peso complessivo di 384 kg. L'analisi dei dati e delle rocce ricavati dalle missioni lunari continua ancora oggi.

Luna, miti e simboli

Tutte le dee della Luna controllano il destino e tessono il fato e talvolta sono figurate come un ragno al centro della sua tela. I loro attributi sono il fuso e la canocchia.

Quanto l'uomo primitivo vide nella Luna la Grande Madre, per lui era più importante del Sole. Era una matriarca sovrana che nell'immaginario umano si diversificava nelle tre fasi che si identificavano con le stagioni: la vergine primavera seguita dall'estate ninfae infine a quella invernale vecchia e calva. La triade divina le rappresentava come la vergine dell'aria o Selene, la ninfa terrena o Afrodite (Venere) e la vegliarda del mondo sotterraneo che si chiamerà Ecathe. Anche Elena o Stenebea sono nomi di divinità lunari greche, come Europa (dal bianco volto), rapita dal toro e come la figlia della divinità femminile del mare, Afrodite, ossia Tritone (la felice Luna nuova).

Il mito di Artemide o Diana coincide con un corpo naturale: la Luna e i suoi

raggi vengono considerati simbolicamente le frecce che la dea lancia con l'arco d'argento, (il metallo più lunare di ogni altro). La dea è vergine e quindi infecunda, ma è prodiga di doni su tutto ciò che vive, dispensatrice di rugiada e fresche acque. La dea Diana nelle sembianze di cacciatrice avrebbe creato la pianta del nocciolo per nascondersi agli occhi di un satiro che la inseguiva. L'aspetto di Diana, e il carattere della dea lunare è dato dalla mezzaluna che le orna la fronte. Nel simulacro di Efeso la dea era rappresentata in una guaina irta di teste di tori, di cervi e di leoni. Le sue numerose mammelle testimoniavano la ricchezza dei doni naturali.

Iside, dea lunare egiziana, viene descritta da Apuleio che la vide in sogno, con le chiome lunghe ed intrecciate sparse intorno al collo e una corona di fiori che gli adornava e il capo, sormontato da un disco lunare o specchio. Aveva un mantello scuro che le copriva il fianco destro e ritornava sulla spalla sinistra come uno scudo. Su questo mantello splendevano stelle e Luna, nella mano sinistra teneva un vasetto a forma di barchetta d'oro dal cui manico sorgeva un aspid e le scarpe erano intessute con le foglie della palma vittoriosa.

La Luna presso gli Egizi era considerata l'occhio di Dio e quando il Dio del cielo perde il suo occhio (la Luna) lo cerca, lo ritrova, lo riporta e lo risana (fasi lunari).

L'idea della Luna in barca deve aver colpito spesso la fantasia dei popoli orientali e dell'Africa soprattutto quelle vicino al fiume Congo. In una leggenda il re Libanza chiamò le genti della Luna e quelle della Terra al suo cospetto. Le prime ad arrivare furono quelle della Luna e ricevettero in dono due giorni di riposo al mese per risorgere; quelle della Terra arrivarono con molto ritardo e furono puniti con la morte.

Nella Carniola, la regione che corrisponde più o meno all'attuale Slovenia ed ha il suo centro in Lubiana, è stata a lungo popolare "l'uomo della Luna" chiamato Kotar, di cui è stata data notizia da Jacob Grimm in uno studio della mitologia teutonica. Kotar aveva l'incarico di rianimare l'astro al momento del declino, fornendo l'acqua necessaria per risorgere.

Diodoro, storico greco, parlando di Iside dea lunare degli Egizi, le attribuisce il potere di generare "a mezzo dell'acqua e della terra".

Secondo i copti d'Egitto, nella Luna si vede San Giorgio a cavallo che vinse il Drago. La Luna sembra essere la dimora abituale dell'Arcangelo Gabriele, mentre presso gli esquimesi è colei che manda la neve. In genere la Luna è rappresentata come il potere femminile, la dea madre, la regina del cielo.

Eunice (in greco "della buona vittoria") è il nome di una delle cinquanta Ninfe Nereidi che, secondo Esodo, la ninfa Oceanina Doride partorì a Nerero il dio del fondo del mare (da non confondere con Poseidone e Nettuno dio supremo di tutte le acque). Secondo Roberts le Graves (*I miti greci*, 1963) pare che in

realtà le Neredi fossero un collegio di cinquanta sacerdotesse della Luna i cui riti magici assicuravano ai fedeli della dea una pesca abbondante.

Una leggenda ebraica narra come la Luna, essendo invidiosa della gran luce del Sole, chiese a Dio di farla diventare più grande oppure di rimpicciolire il Sole. Dio, invece, la castigò riducendo ancora la sua luce a uno splendore di sessanta volte inferiore a quello solare. Per questo la sua luce ci giunge così pallida.

Secondo quanto narra Garcilaso de la Vega (1539-1616), primo tra i nativi sudamericani a scrivere in lingua spagnola, nell'antico Perù la Luna era oggetto di grande venerazione da parte degli Incas. Nelle loro preghiere contava molto più del Sole, di cui era considerata sorella. L'interno del suo tempio era ricoperto interamente d'argento.

Gli astrologi antichi legavano il tempo della gestazione della donna agli "astri erranti" cioè ai pianeti. Il primo mese era votato a Saturno, l'ultimo alla Luna (che allora era considerata un pianeta anch'essa). Per analogia in qualche modo equilibrante, alla Luna era dedicato il primo mese di vita del neonato.

I cento consiglieri di Romolo, primo re di Roma, ornavano i loro calzari con una mezzaluna. Volevano significare con ciò, che "mettevano sotto i piedi", cioè disprezzavano e calpestavano, tutto quanto sta sotto la Luna, perché terreno e vano, mentre il loro pensiero era spiritualmente rivolto alle "altezze".

Gli antichi attribuivano talvolta alla Luna non solo caratteristiche positive ma anche quella di essere "mendax", ossia bugiarda. Infatti quando è crescente assomiglia a una "D", cioè alla lettera iniziale della parola "decrescere", che definisce proprio, come tutti sanno l'esatto contrario di crescere.

Gli stretti legami fra la Luna e la fertilità femminile venivano sottolineati nell'antico Oriente da oggetti di vario genere. Gioielli e amuleti a forma di Luna, ad esempio, venivano donati alle donne ma anche appesi al collo delle cammelle, perché le aiutassero a generare nuovi esemplari dell'utilissimo animale.

Anche i poeti hanno cercato di dare, a modo loro un volto alla Luna. Per esempio Baudelaire, nel poemetto in prosa "Le désir de peindre" ne fa una bellezza dagli occhi simili a due antri in cui scintilla il mistero e lo sguardo è lampeggiante e sinistro.

Mare

Massa di acqua salata raccolta nelle parti depresse della superficie terrestre che circonda la terraferma. Il mare si articola in oceani e in mare in senso proprio. Parte di tale massa è delimitata da terre emerse. In tal senso, il mare si distingue, in mediterraneo o interno e in mare aperto, a seconda che si addentri-no profondamente fra le terre oppure no. Gli oceani sono immense estensioni di terreno che separano i continenti; l'oceano più grande è il Pacifico, seguito dall'Atlantico e dall'Indiano. Le acque del mare sono salate e i loro movimenti sono costanti (correnti), periodici (maree) e variabili (onde). Il mare influenza il clima e l'attività del modellamento esogeno della superficie terrestre.

I mari coprono complessivamente circa i 7/10 della superficie terrestre, estendendosi per circa 362.033.000 chilometri quadrati, ma in proporzione diseguale nei due emisferi: il 43% in quello boreale e il 57% in quello australe. La loro profondità media è di 3729 metri, la temperatura media di 3,9 °C e la salinità media del 35 per mille circa.

Di importanza fondamentale per la vita dell'uomo, il mare è via di traffici e fonte primaria di risorse alimentari. Sotto il suo fondo si celano importanti giacimenti di materie prime (idrocarburi e minerali metallici in particolare). Intere regioni traggono inoltre i principali introiti dall'industria turistica che si sviluppa lungo le sue sponde. In alcuni casi, è persino possibile produrre energia elettrica attraverso lo sfruttamento delle maree. Ma soprattutto il mare è fondamentale per il ciclo dell'acqua e per la redistribuzione del calore a livello globale.

Mare, simboli, miti e cultura

Il mare è stato spesso ritenuto nella tradizione occidentale un elemento ostile, un confine, per l'uomo, che è animale terrestre. Prima del Diluvio il mare non c'era e, secondo gli Ebrei, non ci sarà dopo l'avvento del Messia. Nell'età dell'oro, nei Saturnia Regna della mitologia pagana non c'era e la Terra offriva i propri doni senza spostarsi con le navi. Il mare aperto incute timore soprattutto in chi è abituato alla terra ferma. Jules Michelet apre il suo classico *Il mare* affermando che la prima impressione che si riceve dal mare è la paura. Abisso liquido, distesa sterile contrapposta al suolo fertile e coltivato si associa all'idea del rischio e dell'ignoto.

L'esperienza umana, fin dalle origini della nostra civiltà scritta, ma anche nella tradizione orale è legata alla simbologia del viaggio per mare, alla *naviga-*



*Marettimo, Sicilia*

tio vitae. L'uomo compie un viaggio, che è caratterizzato dal movimento nello spazio e nel tempo.

Sin dall'Esiòdo di *Le opere e i giorni*, il mare rappresentava un fattore di pericolo ed era riflesso della cupidigia dei mercanti e marinai che stavano lontani da casa per accumulare ricchezze nei viaggi per mare. Boezio parla della "bollente cupidigia" di possesso che arde nell'animo umano, più crudele e selvaggia del fuoco dell'Etna. Ovidio e Virgilio parlano ampiamente delle terribili tempeste che si incontrano in mare, dove i venti accorrono ai quattro punti dell'orizzonte scatenando un'assordante battaglia e le acque si sollevano simili a montagne. E in molti casi la morte è inevitabile a meno che non vi sia un intervento divino.



Piazza dell'orologio, Praga

Meccanicismo

Nel XVI secolo con Leonardo, Raffaello, Michelangelo, per la prima volta dall'Antichità, si incominciò a rappresentare realisticamente la natura e l'uomo. Il progresso nei campi dell'anatomia e della chirurgia, la nuova pratica della dissezione abituarono lo scultore e il pittore a guardare le superfici su cui lavoravano come "emergenza di un volume", secondo la formula che ne darà secoli dopo Rodin. Nel XVII secolo il motore dell'evoluzione passò nelle mani della scienza. La natura, da dea universale, si trasformò in una macchina. E a questo avvenimento si può anche associare una data: 1632, anno in cui Galileo Galilei pubblicò il *Dialogo dei massimi sistemi*.

Fino ad allora sulla scia di Plinio e di molti suoi successori nessuna arte umana poteva imitare l'originalità della natura: il tabù del naturale presupponeva una differenza incolmabile tra l'esperienza di laboratorio e i fenomeni naturali. Si può dire che con il 1600 il tabù venne superato. L'uomo si abituò ai sacrilegi di Prometeo e di Icaro: non temeva più di essere fulminato dagli dei. Cartesio, Galileo, Gassendi affermavano che la natura realizzava su larga scala ciò che l'uomo poteva fare in dettaglio grazie all'ingegno tecnico. Le esperienze di laboratorio si moltiplicarono perché la verità della natura risiedeva in esse, non nei ragionamenti astratti. Non temendo più la collera di Dio si pensò che egli avesse dato all'uomo una missione: il fisico meccanicista si elevava a Dio penetrando e imitando il segreto dell'Ingegnere Divino e si metteva al suo posto per capire come il mondo fosse stato creato. Nei *Principia Philosophiae* (1644) e ne *Il discorso sul metodo* (1637) di Cartesio la natura perde quella finalità che gli antichi le avevano attribuito e la spontaneità che gli spiriti rinascimentali avevano visto in essa: era semplicemente macchina e il Libro della Natura era scritto in un linguaggio matematico. Il matematico e l'ingegnere diventarono i prototipi dello scienziato, depositario del segreto divino. L'uomo occidentale smette di essere il fanciullo che guardava e ascoltava la voce della natura senza porsi domande, che osservava la madre per imitarla, era diventato adulto e come tale voleva essere il conquistatore e il padrone di essa: non si ascoltava più, si interrogava. Qualche tempo dopo, Kant arrivò ad affermare che la natura andava interrogata *insistentemente*. In questo senso la natura diventò autonoma, diversa dall'uomo, aveva i suoi meccanismi e le sue leggi particolari, e questo fu un passaggio indispensabile per poterla possedere. Con ciò però non si sot-

traeva la natura a Dio. Bacone e Cartesio affermarono che era Dio stesso ad indirizzare l'uomo verso la conquista del mondo. Nel Paradiso Terrestre, Dio aveva offerto all'uomo il dominio della natura, concedendo simbolicamente ad Adamo la facoltà di dare un nome agli animali. Il peccato aveva fatto decadere l'uomo dal suo alto rango ostacolando il progetto divino: ora doveva riconquistare il dominio sulle cose del mondo con l'ausilio della scienza. Scrisse Bacone nel *Novum Organum*: "L'uomo decadendo dal suo stato di innocenza, si è lasciato detronizzare dal potere che aveva sulle creature. Può in parte ritrovare l'uno e l'altra in questa vita: il potere quaggiù attraverso le arti (le tecniche) e la scienza, l'innocenza attraverso la fede e la religione". Per Cartesio, il mondo era *res extensa*: estensione, geometria, meccanismo e l'uomo, creato da Dio a sua immagine, poteva dominarlo come espressione di una essenza superiore: la *res cogitans*. La scienza che permetteva di comprendere l'opera del Creatore divenne un mezzo per celebrarlo e seguirne le indicazioni. Dare vita a una vera scienza significava quindi perorare la causa divina. La visione meccanicistica in questo modo diventò alleata della teologia. Come spiegò Cartesio fra l'uomo e Dio, poiché entrambi fatti di sostanza pensante, *res cogitans*, infinitamente superiore alla materia, si istaurò una relazione molto stretta che li autorizzava a riavvicinarsi, insieme, al mondo. Cartesio aveva bisogno di Dio per credere nella scienza: ogni scoperta di un nuovo mistero della natura, per assumere il valore di verità, doveva essere sostenuta da Dio nel profondo della nostra anima. Dio era la sola garanzia dell'accordo fra il pensiero e le cose. Ma tale nuova interpretazione stava modificando radicalmente il rapporto dell'uomo con la natura, impostando il problema moderno. Dal XVII secolo in poi, la natura, il cosmo divino e l'uomo intrapresero strade divergenti. La natura-macchina diventò uno strumento tecnico, sempre più sfruttato dalla industria nascente. L'uomo aveva trasformato la sua guida all'ordine in un oggetto a cui poteva impartire ordini, ma che non sapeva bene come utilizzare. All'inizio fu divertito, sembrava quasi un gioco poter manipolare le cose naturali, ma ben presto incomincerà a spaventarsi della sua potenza.

Medicina olistica

Medicina alternativa ai sistemi di cura tradizionali in cui l'organismo viene considerato nella sua interezza piuttosto che nelle singole parti che lo compongono. La medicina olistica cerca di stabilire un'armonia tra le dimensioni emotive, sociali, fisiche e spirituali del paziente. Valorizza l'interazione tra il corpo e lo spirito, con lo scopo di favorire l'equilibrio interiore.

Si contrappone all'approccio meccanicistico della medicina tradizionale, che considera il corpo come un insieme di diverse parti da trattare separatamente, e che non prende in esame gli aspetti emotivi e spirituali della salute e della guarigione. La medicina tradizionale evidenzia l'importanza dei fattori patogeni (batteri, virus, agenti ambientali) come causa di malattia (eziologia). La medicina olistica ritiene che la diminuita resistenza dell'organismo sia dal punto di vista fisico che psichico, predisponga alla malattia. La malattia è uno squilibrio tra fattori sociali, personali ed economici, e cause biologiche. Fra i fattori che provocano la malattia vi sono la paura, le tensioni emotive, gli agenti tossici presenti nell'aria, nel cibo e nell'acqua inquinati, i farmaci, l'eccesso di alcolici e di grassi alimentari, la carenza di esercizio fisico e di sufficienti periodi di riposo. Come metodo di prevenzione delle malattie la medicina olistica sostiene la necessità di stabilire e mantenere l'equilibrio tra individuo e ambiente.



Yosemite Valley, California

Montagna

Rilievo della superficie terrestre con ripidi versanti e culminante in una cima isolata o con una cresta. In genere si definisce montagna un rilievo che superi i 600 metri d'altitudine sul livello del mare. Le montagne si presentano raramente isolate, sono quasi sempre riunite in gruppi o catene. L'origine delle montagne deriva da fenomeni endogeni, come i movimenti della crosta terrestre o il vulcanismo, seguiti da una serie di fattori esogeni, come il modellamento dovuto all'erosione. La teoria della tettonica a zolle ha facilitato la comprensione di tali processi: secondo Alfred Wegener, la crosta terrestre sarebbe costituita da una serie di vaste placche, o zolle, che si muovono molto lentamente, provocando la separazione o la collisione delle masse continentali. In seguito alla collisione la crosta terrestre si solleva, creando faglie e corrugamenti degli strati rocciosi; i movimenti risultanti dalla separazione delle placche causano invece lo sprofondamento degli strati al di sotto della crosta terrestre. Anche le eruzioni vulcaniche possono dare origine alle montagne. Alcune catene montuose non elevate, infine, sono state create dai processi cosiddetti non tettonici, tra cui quello predominante è l'erosione differenziale.

Le montagne hanno un elevato valore economico perché forniscono risorse minerarie, boschive e agricole; in tempi recenti hanno assunto importanza per il turismo e le attività ricreative. Esercitano un'influenza significativa sul clima di una regione. Hanno rivestito anche una notevole importanza politica e strategica nel corso dei secoli: costituiscono infatti barriere naturali percorribili attraverso stretti passi, facilmente difendibili e controllabili. Molte catene montuose segnano infatti, non a caso, i confini tra varie nazioni.

Montagna, simboli, miti e cultura

Le montagne hanno sempre rappresentato il sacro, le neve bianca simbolo di purezza, l'aria rarefatta delle vette che dà un senso di leggerezza, il contorno che si conserva simbolo di eternità, lo sguardo dall'alto che rimanda al mistero della vita, trovarsi sospesi tra cielo e terra, lontani dalla vita sociale. Le cime dei monti sono il luogo del sublime, comportano un'ascesa esteriore che corrisponde ad una interiore.

I primi ad esprimere sentimenti di sgomento e piacere, venendo a contatto con le montagne impervie, furono i viaggiatori del XVII secolo quando le vette

pur definite dai fisico-teologi come escrescenze, (“unnatural Protuberances upon the face of the Earth”) diventano parte essenziale della nuova estetica del sublime. Le montagne incominciarono così ad avere un valore estetico, arricchendo grazie alla loro diversità, la varietà della natura, anche se ne veniva enfatizzato maggiormente il valore etico: le montagne non erano più infatti espressione di una natura caotica, ma avevano una loro utilità. In questa nuova interpretazione della funzione della montagna, si arrivò ad abbandonare il dualismo che contrapponeva la statica perfezione del cielo alla progressiva modificazione che caratterizzava la Terra, accettando l’irregolarità come un parametro estetico. Attraversare le catene montagnose, come per esempio le Alpi per compiere il Grand Tour, ed esplorare nuovi territori modificò ulteriormente l’interesse nei confronti delle montagne che assunsero anche una concretezza mai sperimentata prima: non si ergevano astrattamente nel cielo, ma diventavano *res extensa*, parte di un ciclo naturale in costante evoluzione.

Coleridge nel “Hymn before Sunrise in the Vale of Chamouny” degli inizi del 1800 afferma che non si può essere atei di fronte a queste valli. Albrecht von Haller in *Die Alpen* (1729) parla delle montagne svizzere che hanno esercitato una forte attrazione su di lui, nella loro rocciosa, immutabile, maestosa consistenza partecipano del sublime che evoca l’eternità. A questa interpretazione si aggiunge il mito del popolo fiero e selvaggio dell’Europa centrale.

Un certo interesse per le montagne si era manifestato anche in precedenza, nel 1541 lo svizzero Konrad Gesner aveva pubblicato l’*Epistula ad Jacobum Avienum de Montium admiratione* e il teologo Jacob Schleuchzer in *Beschreibung der Natur des Schweitzerlandes* (1706-1708, in tre volumi) aveva descritto ampiamente le montagne.

In età moderna l’atteggiamento nei confronti delle montagne muta almeno tre volte. Una prima volta tra il 1541 e il 1708, quando interpretando la Bibbia il teologo Thomas Burnet, in un trattato di teologia fantastica, sostiene che Dio ha creato la Terra dandole la forma di una sfera perfetta, liscia, uniforme. Il Diluvio universale provocato dai peccati dell’uomo, l’ha sfigurata, butterata, riempita di escrescenze, ovvero di montagne che sono simili a verruche, di valli ripide, precipizi, fenditure. Si è trasformata in un ammasso di “grandi ruderi”, in “rovine di un mondo spezzato”, in quello che può essere considerato “il più terrificante spettacolo della natura”. La superficie della Terra prima era dolce, regolare, senza montagne e mare, era giovane, fresca, feconda, senza rughe e cicatrici. Secondo Burnet, l’attuale spettacolo delle montagne può essere ammirato per la vastità, ma non per la bellezza, perché classicamente, la bellezza comporta forme chiuse e limiti. A rendere brutta la natura sarebbero stati i peccati dell’uomo.

Una seconda svolta avviene con la definizione del sublime naturale in Inghilterra. Sono i viaggiatori inglesi del Gran Tour, alla fine del Seicento, a rac-

contare il fascino delle Alpi. Uno dei primi fu John Dennis che nel 1686 arrivò in Italia. Fu colpito dai profondi precipizi, dalle rocce, dai torrenti, dalle cime coperte di neve, ma anche di verdi e fertili vallate. Dennis non è però ancora liberato dalla teoria di Burnet. Nel 1779 Horace-Bénédict de Saussure scala il Cramont e canonizza l'accostamento di orribile e bello.

La terza svolta, tra la fine del Settecento e i primi dell'Ottocento, porterà alla dissacrazione delle montagne e al distacco dal sublime con Byron e Shelley prima e Hegel dopo. In Byron e Shelley le montagne perdono la loro divinità e finisce la separazione agostiniana tra interno ed esterno, tra l'anima e lo spettacolo delle vette. Byron si sente fuso con gli elementi della natura. Anche in Shelley vi è reciprocità tra l'abisso interiore dell'anima e le voragini delle valli. Con Hegel la categoria del sublime e le montagne perdono d'importanza. Il sublime, da alto viene abbassato, l'uomo viene innalzato sopra la natura, come risultato della sua superiorità raggiunta grazie ai mezzi tecnici creati per dominarla. Si può fissare una data precisa per l'inizio della delegittimazione del sublime naturale: il luglio 1796 quando Hegel intraprende un viaggio a piedi per le montagne della Svizzera. Nel Diario di viaggio sulle alpi bernesi descrive itinerari e impressioni, non avverte l'incanto degli spettacoli naturali montani, cerca invece tracce dell'attività umana in una natura indomita. La natura in Hegel non è né madre, né matrigna, è solo indifferente. L'uomo riesce a dominarla quando ne utilizza le energie, mettendole una contro le altre, mutandone il ruolo senza intaccarne le leggi.



Teton National Park, Wyoming

Natura

Il complesso degli esseri viventi, delle forze, dei fenomeni in quanto hanno in sé un principio costitutivo che ne stabilisce l'ordine e le regole. Ambiente fisico poco condizionato o modificato dall'intervento dell'uomo. Il termine ha avuto diversi significati nella storia del pensiero filosofico. Tra cui:

- 1) natura come principio generativo, dal significato etimologico della parola (dal latino *nascor*, "sono generato");
- 2) natura come ordine necessario che guida il divenire delle cose;
- 3) natura come sostanza o essenza, "natura delle cose".

Presso i filosofi greci, Talete, Anassimandro e Anassimene la natura designava la realtà tutta, considerata nel suo divenire e in relazione a un principio (*arché*) da cui derivano tutte le cose: per Talete quel principio era l'acqua, per Anassimandro un principio materiale infinito e illimitato, l'*ápeiron*, per Anassimene l'aria. Con la sofistica si impostò il problema del rapporto tra natura (*physis*) e convenzione (*nómos*), fra la vita secondo natura e secondo le leggi e i costumi imposti dalla civiltà, e il significato di natura venne a distinguersi e a opporsi a quello dell'attività culturale umana.

Per Aristotele *natura* è ciò che porta in sé il principio del proprio movimento: rientrano in essa le cose inanimate, le piante e gli animali, tutti quegli esseri che mutano, si muovono e si riproducono senza l'intervento dell'uomo. Aristotele distingue la realtà naturale dalla artificiale: la prima coincide con tutto ciò che non dipende dall'uomo e dalla sua "arte" o "tecnica" (*techné*), la natura "fisica" (comprende l'uomo inteso come animale), la seconda include la produzione umana. La natura di Aristotele è una totalità di processi finalizzati alla riproduzione di un certo ordine interno alle cose e agli esseri viventi: è l'ordine per cui i corpi inanimati tendono verso i loro "luoghi naturali" e gli esseri viventi crescono e si riproducono, continuando le diverse specie. In questo divenire viene alla luce il finalismo dei fenomeni naturali: la scienza aristotelica della natura è contraddistinta dalla teleologia.

I filosofi stoici identificarono la natura con l'ordine universale e necessario di tutte le cose che accadono e che coincide con il logos divino. A questa concezione si collega quella di una legge di natura che regola il comportamento degli individui al di là delle leggi stabilite dagli uomini, in quanto essa trova il suo fondamento nell'ordine razionale della natura. Il concetto di legge di natu-



ra sarà oggetto di successive riprese nella filosofia: la scolastica medievale e il giusnaturalismo moderno.

Nell'età moderna, insieme con la crescita delle conoscenze scientifiche e delle nuove arti meccaniche, la natura sembrò essere sempre più dominabile in senso pratico-tecnico, secondo una prospettiva che Francesco Bacone formulava in questi termini: "Si può dominare la natura solo obbedendole". La scienza moderna – da Galileo a Isaac Newton – pensa la natura come un ordine meccanicistico, un sistema di corpi in movimento, retto da leggi determinabili con precisione matematica. Galileo parla del "grandissimo libro" della natura, il quale "è scritto in lingua matematica, e i caratteri son triangoli, cerchi, ed altre figure geometriche, senza i quali mezzi è impossibile a intenderne umanamente parola".

Grazie a Galilei, e per influenza delle filosofie di Cartesio e di Thomas Hobbes, la natura è svuotata da ogni componente di finalismo e di antropocentrismo ed è assimilata a un meccanismo complesso regolato da leggi geometrico-meccaniche. Il nesso meccanicistico delle cause e degli effetti viene interpretato nella prospettiva di un rigido determinismo (Baruch Spinoza). Immanuel Kant, alla fine del XVIII secolo, definisce la natura come una connessione dei fenomeni secondo leggi causali necessarie, leggi che non dipendono dalle cose in quanto tali, ma dalle categorie del nostro intelletto. Le filosofie romantiche della natura rilanciano il modello vitalistico e organicistico (in particolare Friedrich Schelling). Nel corso dell'Ottocento prende rilievo anche una prospettiva che oppone la natura (e la scienza naturale, concepita sul modello della scienza fisico-matematica) alla storia, intesa come oggetto delle scienze dello spirito o scienze della cultura: ciò avviene nello storicismo e in Wilhelm Dilthey o nei neokantiani Wilhelm Windelband e Heinrich Rickert. Secondo Dilthey, la natura va spiegata, ricondotta cioè a leggi uniformi, il fenomeno storico va compreso dall'interno. L'uomo è parte integrante dello studio delle scienze dello spirito, le quali devono riferirsi alla stessa esperienza interna che l'uomo ha di sé. La natura è concepita come insieme di fenomeni esterni all'uomo.

L'affermazione nel Novecento della teoria della relatività di Einstein e della meccanica quantistica, cui si lega il principio di indeterminazione di Heisenberg e la crisi dei concetti tradizionali di spazio, tempo e causalità finirono per travolgere la possibilità di stabilire un modello univoco di pensare la natura fisica. Lo sviluppo tecnologico e i rischi di distruzione dell'ambiente naturale e manipolazione genetica del vivente obbligano la filosofia a ripensare il rapporto fra uomo e natura in relazione anche ai temi del diritto e dell'etica.

Naturalismo

Alla sua base si trova una concezione deterministica dell'operare umano nell'ambito della natura e della società: compito dello scrittore è derivare dalla scienza (psicologia, medicina, sociologia) gli strumenti per fornire un'opera obiettiva, impersonale, documentaria. Può essere considerato la versione letteraria del positivismo da cui eredita: l'attenzione per la realtà, l'uso del metodo scientifico, la fiducia nel progresso. Il critico e storico positivista Hippolyte Taine è considerato il primo teorico del naturalismo, sia per l'uso del termine stesso, che venne da lui utilizzato in un saggio dedicato a Honoré de Balzac e pubblicato sul *Journal de débats* nell'anno 1858, sia per aver affermato il concetto che anche in letteratura sia possibile trattare la realtà e la psicologia umana con la medesima rigore utilizzata dal metodo scientifico.

L'uomo, sosteneva Taine, è il risultato di tre elementi, "*race, milieu, moment*", che corrispondono al fattore ereditario, all'ambiente sociale, al momento storico che "lo determinano nei suoi tratti psicologici e ne generano il comportamento, sicché anche la virtù e il vizio non sono che corpi composti, scindibili, come lo zucchero e il vetriolo, negli elementi semplici che li costituiscono".

Precursore del naturalismo francese viene considerato lo scrittore Honoré de Balzac che affermò: "Il romanzo sperimentale è conseguenza dell'evoluzione scientifica del secolo; esso continua e completa la fisiologia che a sua volta si basa sulla chimica e sulla fisica; sostituisce allo studio dell'uomo astratto, dell'uomo metafisico, lo studio dell'uomo come fatto di natura, sottoposto alle leggi chimico-fisiche e determinato dalle influenze dell'ambiente; è, in una parola, la letteratura dell'età scientifica, come la letteratura classica e romantica corrispondeva all'età della scolastica e della teologia" (E. Zola, *Il romanzo sperimentale*, 1880).

L'artista naturalista deve riprodurre fedelmente la realtà evitando derive romanzesche; nel descrivere l'uomo, deve conoscere i fattori ereditari della razza, l'ambiente sociale e il momento storico; si deve comportare come uno scienziato, mantenendo l'impersonalità: deve essere freddo e impassibile nei confronti del fenomeno che descrive; deve studiare la classe sociale del proletariato che si distingue per il disagio sociale in cui vive; il suo lavoro deve avere come scopo il miglioramento della società. "Ecco ciò che noi abbiamo visto, osservato e spiegato in tutta sincerità; ora spetta ai legislatori far nascere il bene e svilupparlo, lottare contro il male per estirparlo e distruggerlo" (E. Zola).

Leone, Sud Africa



Nature writing

Genere letterario di matrice anglo-americana. Il *nature writing* ha subito numerosi cambiamenti e influssi: non è un genere fisso e immobile, non ha lo scopo di modellizzare, ma è un modificatore del materiale letterario: esibisce cioè una funzione trasformativa in base alla quale vale non più la stabilità, ma l'instabilità del genere stesso, la deviazione da esso, la dialettica giocata tra la conservazione e l'innovazione. Il *nature writing* è stato influenzato infatti da molte tradizioni letterarie: la *travel literature* e *natural history*, la letteratura pastorale, il romanticismo e trascendentalismo e le scoperte scientifiche che, a partire da Darwin e dalla sua teoria evoluzionistica, mutano drasticamente le prospettive e le interpretazioni della natura. Particolarità del genere è il tentativo di superare la polarizzazione di cultura scientifica e umanistica, proponendo una continuità e corrispondenza di mondo umano e non umano. Il *nature writing* è caratterizzato da un'osservazione attenta e da una registrazione minuziosa dei dettagli che qualificano un ambiente naturale e tiene sempre presente la *naturalità* del suo autore, che è un organismo al pari degli altri organismi viventi.



- Zanzibar Tanzania

Nimby

Con NIMBY (acronimo inglese per *Not In My Back Yard*, “Non nel mio cortile”) si indica un atteggiamento che riconoscere come necessari, o possibili, gli oggetti del contendere ma, contemporaneamente, non li vuole attuati nel proprio territorio a causa dell’eventuale impatto negativo sull’ambiente locale.

Si riscontra nelle proteste contro opere di potenziale interesse pubblico (strade, cave, impianti insediativi o industriali, termovalorizzatori, discariche, depositi di sostanze pericolose, centrali elettriche, nucleari, ecc.) che hanno, o possano avere, effetti negativi sui territori in cui verranno costruite.

La carenza di informazione ai cittadini può spesso essere tra le cause delle opposizioni incontrate da un progetto: se i rapporti con questi ultimi fossero impostati in maniera più aperta molte contestazioni verrebbero mitigate. A tal proposito, secondo quanto riportato dal primo “Convegno Nazionale Nimby Forum” tenuto a Roma il 6 luglio 2005, in Italia solo nel 3% dei casi sono state avviate iniziative di ascolto nei confronti delle comunità locali prima dell’inizio dei lavori.

Gli anglofoni, per indicare la degenerazione estrema della sindrome NIMBY, utilizzano l’acronimo BANANA che sta per *Build Absolutely Nothing Anywhere Near Anything* (“Non costruire assolutamente nulla in alcun luogo vicino a qualunque cosa”).

*Praga*

Nonviolenza

Il termine nonviolenza è la traduzione letterale del termine sanscrito *ahimsa*, composto da *a* privativa e *himsa*: danno, violenza. La parola *ahimsa* indica l'assenza del desiderio di nuocere, di uccidere, e la volontà specifica di non-fare danno agli esseri umani, né alla natura in ogni sua espressione.

Il concetto etico di nonviolenza è tipico del mondo orientale e trova le sue migliori espressioni in ambito indiano nel buddhismo e nel jainismo, in quello cinese nel taoismo con il precetto del *wu wei* che comporta il tassativo “non agire” in nessun modo a danno della natura. Lo scopo del *wu wei* è la nonviolenza nei confronti della natura in generale e in particolare verso ogni essere vivente al fine di conservare il perfetto equilibrio, il Tao, del mondo nella sua interezza.

Il Mahatma Gandhi, rifacendosi alla dottrina tolstoiana della “non resistenza al male”, utilizzava l'espressione non-violenza per porre l'accento su ciò che di negativo (ossia la violenza) bisognava tentare di eliminare per costruire un mondo di pace.

In Italia Aldo Capitini, fondatore del Movimento Nonviolento, ha proposto di scrivere la parola senza il trattino, per sottolineare come la nonviolenza non sia semplice negazione della violenza bensì un valore autonomo. D'altra parte, l'espressione “resistenza passiva” non veniva condivisa da Gandhi, che preferiva parlare della non-violenza come di una “resistenza attiva” contro il male. Come per Tolstoj, anche per Gandhi e Capitini l'autentico nonviolento non può essere tale solo nei confronti degli altri esseri umani, ma deve esserlo anche nei confronti degli animali (questi tre padri della nonviolenza erano anche convinti vegetariani).

Il termine non-violenza, nell'accezione gandhiana, fu utilizzato anche da Simone Weil e risalì poi alla ribalta mondiale grazie a Martin Luther King.

Il 10 novembre 1998 l'Assemblea Generale delle Nazioni Unite ha proclamato gli anni dal 2001 al 2010, Decennio internazionale di promozione di una cultura della nonviolenza e della pace a profitto dei bambini del mondo. Nel 2007 poi l'ONU ha dichiarato il 2 ottobre (giorno di nascita di Gandhi) “Giornata Mondiale per la Nonviolenza”.



Monaco, Sri Lanka

Nucleare: incidenti rilevanti

Un incidente nucleare è un evento in cui si produce un'emissione di materiale radioattivo o un livello di radioattività in grado di pregiudicare la salute pubblica. Può prodursi a vari livelli di gravità in una centrale elettronucleare o in un impianto nucleare militare o civile, oppure anche in stabilimenti dove vi sia un'attività legata alla manipolazione di elementi radioattivi come impianti di produzione del combustibile nucleare o di manipolazione delle scorie radioattive, laboratori di ricerca e reparti radiologici degli ospedali.

Per misurare la gravità di un incidente nucleare è stata stabilita una scala internazionale, la scala INES (International Nuclear Event Scale), che classifica gli eventi nucleari. Gli incidenti nucleari corrispondono ai livelli più alti della scala INES, dal 4 al 7. I livelli più bassi, da 0 a 3, sono riservati ai guasti che presentano un impatto lieve all'esterno.

Ad oggi, gli incidenti nucleari noti sono:

- 12 dicembre 1952 5° livello INES (Chalk River, Canada).

Si tratta del primo incidente che ha interessato un reattore nucleare. L'evento interessò il reattore NRX presso i Chalk River Laboratories nei pressi di Ottawa. Durante alcuni test a causa delle incomprensioni tra il personale addetto al reattore furono inviati dati errati presso la sezione di controllo del reattore che causarono la parziale fusione del nocciolo. A causa del successivo surriscaldamento del refrigerante del reattore vi fu una esplosione che provocò la fuoriuscita di liquido refrigerante contaminato che fu fatto confluire in una cava abbandonata per evitare la contaminazione del fiume Ottawa.

- 1957, 5° livello INES, Windscale (Gran Bretagna)

Nella centrale nucleare di Windscale (l'odierna Sellafield) avviene la combustione lenta della grafite del reattore senza che i tecnici se ne rendano conto, se non dopo un paio di giorni. Ciò provocò una fuga abbastanza consistente di radioattività. Attraverso la ciminiera della centrale, i fumi finirono in atmosfera e si dovettero prendere misure precauzionali per la popolazione inglese.

- 1957, 6° livello INES, Majak (Urali dell'URSS)

È il terzo incidente nucleare più grave della storia dopo quelli di Chernobyl e di Fukushima. Di questo incidente si conosce poco poiché interessava un sito militare segreto. L'incidente non coinvolse una centrale nucleare ma un deposito di materiali radioattivi di un sito militare. Il rilascio di radioattività nel-

l'ambiente costrinse la autorità a interdire l'area circostante che fortunatamente non era molto popolata.

- 1969, 4° livello INES, Lucens (Svizzera)

La fusione del reattore in seguito ad un difetto di raffreddamento causò una massiccia contaminazione della caverna nella quale era collocato il reattore. Non si registrò alcuna contaminazione nè tra gli addetti della centrale nè all'esterno dell'impianto.

- 1973, 4° livello INES, Windscale (Gran Bretagna)

Un altro incidente nucleare a Windscale.

- 1979, 5° livello INES, Three Mile Island (Pennsylvania, USA)

L'incidente causò un rilascio di radioattività nell'ambiente a seguito dello scarico all'esterno di un eccesso di vapore che aveva saturato il circuito primario.

In seguito al surriscaldamento del reattore vi fu una fuga di radionuclidi gassosi quali lo Xeno e vapori di Iodio. La popolazione della città poco distante di 140.000 persone venne evacuata per precauzione. Tuttavia, la parziale fusione del nocciolo a causa del surriscaldamento dello stesso, rese inutilizzabile il reattore con conseguenti gravi danni finanziari per i proprietari della centrale.

- 1980, 4° livello INES, Saint-Laurent-Nouan (Francia)

L'incidente fu causato dalla fusione di un canale del carburante del reattore. Non vi fu tuttavia rilascio di radiazione al di fuori dell'impianto.

- 1986, 7° livello INES, Chernobyl (Ucraina)

L'incidente di Chernobyl si verificò in una centrale nucleare nei pressi della cittadina di Pripyat e comportò la fusione del combustibile, l'esplosione e lo scoperchiamento del reattore, la fuga in aria di combustibile polverizzato, scorie radioattive e vari materiali radioattivi. In parte l'incidente fu provocato da alcune criticità del reattore ma in gran parte è da imputarsi ad un errore umano. I tecnici esclusero manualmente tutti i sistemi di sicurezza. La conseguenza dello scoperchiamento del reattore e della fuga in atmosfera di isotopi radioattivi fu una ampissima contaminazione ambientale. Il rapporto ufficiale redatto da agenzie dell'ONU (OMS, UNSCEAR, IAEA e altre) stila un bilancio di 65 morti accertati con sicurezza più altri 4000 morti presunti per tumori e leucemie su un arco di 80 anni. I dati ufficiali sono contestati da associazioni antinucleariste internazionali, fra le quali Greenpeace, che presenta una stima di fino a 6.000.000 di decessi su scala mondiale nel corso di 70 anni, contando tutti i tipi di tumori riconducibili al disastro. Altre associazioni ambientaliste, come il gruppo dei Verdi del parlamento europeo, pur concordando sul numero dei 65 morti accertati del rapporto ufficiale ONU, se ne differenzia e lo contesta sulle morti presunte che stima piuttosto in 30.000/60.000.

- 1987, 5° livello INES, Goiânia (Brasile)

L'incidente causò la morte di 4 persone, mentre 6 ricevettero dosi radioattive di alcuni Gray. È uno fra gli incidenti nucleari più gravi della storia, essendo stati raggiunti livelli di radiazione all'esterno di un impianto nucleare che furono superati solo dagli incidenti di Fukushima, Chernobyl e Majak. L'incidente fu causato da un apparecchio di radioterapia abbandonato in un ospedale che fu recuperato da alcuni ferrovicchi per rivenderne il metallo. Il cesio-137, prodotto attivo dell'apparecchio, fu disperso nell'ambiente attirando numerosi curiosi a causa della luce blu prodotta dalla ionizzazione dell'aria circostante. Oltre alle 4 persone morte nel giro di 75 giorni, 249 persone furono contaminate, di cui 49 dovettero essere ospedalizzate, e 21 furono trasferite in terapia intensiva. Fu necessario rimuovere 3500 m³ di scorie radioattive per decontaminare il sito nel quale fu disperso il Cesio.

- 1999, 4° livello INES, Tokaimura (Giappone)

L'incidente causò la sovraesposizione radiologica dei lavoratori dell'impianto di fabbricazione di combustibile nucleare a causa di un evento critico.

- 2006, 4° livello INES, Fleurus (Belgio)

Causò gravi effetti sulla salute di un lavoratore di un impianto radiologico commerciale in seguito a un'elevata dose di radiazioni assorbite.

- 2011, 7° livello INES, Fukushima (Giappone)

In seguito al grave terremoto dell'11 marzo 2011, nell'unità 1 della centrale nucleare di Fukushima Dai-ichi, dopo circa 24 ore dall'evento, durante una nuova scossa di terremoto, si registra una esplosione con fuoriuscita di fumo bianco, presumibilmente idrogeno rilasciato dal liquido di raffreddamento in condizioni di alta temperatura e pressione, con conseguente dispersione di materiale irradiato all'esterno e crollo del tetto di un edificio di servizio, non ospitante il reattore. Il 13 marzo si verifica una esplosione simile nell'unità 3. Nella mattina del 15 marzo, dopo numerosi allarmi riguardanti la mancata ricopertura delle barre del reattore dell'unità 2, si verifica una esplosione che ad una prima indagine si ritiene possa aver danneggiato il rivestimento esterno del nucleo, rimasto intatto nelle unità 1 e 3. Anche le 4 unità della centrale di Fukushima Dai-ni, situata a 11 km dall'altra, e che erano in funzione al momento del sisma, vengono spente automaticamente dai sistemi di sicurezza, ma il malfunzionamento degli impianti di raffreddamento dei reattori provoca una situazione di allarme, di grado inferiore perché senza rilascio di radioattività all'esterno degli impianti.

Movimento antinucleare italiano

La storia del movimento antinucleare ha inizio nel '75, con la creazione di due comitati – uno sull'energia e l'altro sull'informatica – all'Università La

Sapienza di Roma. Si trattava di organismi politici ‘alternativi’ costituiti da studenti, docenti universitari e operai. In realtà il “comitato” era uno solo, il Comitato tecnico-politico di Fisica, suddiviso in due sotto-comitati: il primo dedicato ai problemi dell’energia, il secondo all’elettronica e all’informatica. Nel sotto-comitato dell’energia c’erano Massimo Scalia, Gianni Mattioli, Paolo degli Espinosa e Ermete Realacci.

Le maggiori attività del comitato fino al ‘78 furono:

- 1) Studi, dibattiti e preparazione di documenti da diffondere nell’Università e tra i lavoratori. Venne realizzato, dopo molte discussioni all’interno, il “*position paper*” sull’energia nucleare, in particolare sulla scelta proposta di Montalto di Castro, che era stato incluso come sito per una centrale nucleare in un articolo della legge n.393/1975.
- 2) L’“apostolato” da parte di Gianni Mattioli e Massimo Scalia tra i gruppi della sinistra radicale (Democrazia Proletaria, risultante, nel 1976, dalla fusione del PdUP e di una parte del *Manifesto* con Avanguardia Operaia) ebbe successo, a dispetto del pregiudizio in favore dell’energia nucleare, che era “naturale” per forze politiche che si riferivano alla classe operaia, soprattutto a quella delle fabbriche.

La prima grande manifestazione antinucleare ebbe luogo a Montalto di Castro il 20 marzo ‘77 e venne organizzata dal “Comitato Nazionale per il controllo delle scelte energetiche”, un nome usato per evitare l’impatto della parola “antinucleare”; e il Comitato antinucleare di Montalto di Castro. Circa duemila persone parteciparono alla manifestazione; uno “zoccolo” di cittadini di Montalto e di altri comuni della Maremma, ma la maggior parte venne dal resto dell’Italia.

Negli anni ‘70 e ‘80 a parte Massimo Scalia e Gianni Mattioli, c’erano altri fisici ne La Sapienza impegnati nel movimento antinucleare. Marcello Cini, un fisico molto noto e anche un epistemologo (aveva introdotto in Italia la critica sulla “neutralità” della Scienza), uno dei fondatori del giornale *Il Manifesto*; e Giorgio Cortellessa, che era anche direttore di un laboratorio dell’ISS; a un minor livello di impegno pochi altri.

Tra i fisici c’era un radicato pregiudizio a favore dell’energia nucleare, dovuto alla generale distorsione che ne faceva un simbolo di progresso, ma, soprattutto e specificatamente, alla fama della “Scuola romana”, nota anche come “I ragazzi di Via Panisperna”: Ettore Majorana, un vero genio; Bruno Pontecorvo, il più giovane – “il pulcino”; Franco Rasetti, un fisico sperimentale di abilità quasi illimitata e Edoardo Amaldi, guidati da Enrico Fermi.

Tra gli anni ‘70 e ‘80 il Comitato Nazionale per il Controllo delle Scelte Energetiche era composto da Massimo Scalia, Gianni Mattioli e la moglie Nicoletta Marietti, Nicola Caracciolo, il quale si era già impegnato nei primi

comitati antinucleari locali della Maremma (Borgo Carige, Capalbio, Manciano, Scanzano, Valentano,) – proprio per convocare la manifestazione del 20 marzo 1977. “Padre nobile” del Comitato fu Manlio Rossi-Doria, un economista, anche uno storico, molto noto in Italia come “meridionalista”. Un altro membro era Ermete Realacci. Chicco Testa, allora presidente di Lega per l’Ambiente fu colpito dalla manifestazione del 1979; dotato di buon senso e di vista lunga, avanzò un’amichevole richiesta di stretta cooperazione tra le due associazioni, da “santificare” con la segreteria di Realacci alla Lega per l’Ambiente, per gestire e promuovere la nuova associazione.

Le più importanti attività del Comitato Nazionale per il Controllo delle Scelte Energetiche alla fine dei 70’ e nei primi 80’ furono, a parte la pubblicazione di *Quale Energia*:

- 1) Il sostegno a ogni comitato antinucleare locale, che si metteva contro la candidatura del suo territorio a sito per una centrale nucleare; con l’informazione, pubblici dibattiti, manifestazioni o altre iniziative.
- 2) Il coordinamento “leggero” di tutti questi comitati locali (che spesso assumevano il nome di Comitato per il controllo delle scelte energetiche di...), il collegamento con quei gruppi di metalmeccanici che si opponevano alla scelta nucleare. E l’assemblea annuale a Roma dei “delegati” di tutto il movimento.
- 3) L’uscita di un bollettino, *Quale Energia*, che nel 1981 diverrà una rivista.
- 4) Il continuo sostegno – scientifico, legale, strategico, ma anche in termini di amicizia – al comitato di Montalto.
- 5) Le manifestazioni nazionali: 1977, Festa della Vita a Pian dei Gangani; 1978, primo anniversario della Festa della Vita nello stesso posto; 1979, una grande manifestazione (circa 40.000) del movimento antinucleare a Roma dopo l’incidente di Three Miles Island; 1980, due grandi manifestazioni, in contemporanea, a Roma e Milano. In seguito, la maggior parte delle attività furono realizzate con Lega per l’Ambiente (oggi, Legambiente), che divenne l’erede naturale del Comitato.
- 6) La preparazione dei comitati locali alla conferenza nazionale sulla Sicurezza Nucleare, promossa dal governo come ultimo passo per il lancio del piano delle centrali nucleari, e tenuta a Venezia nel gennaio 1980.
- 7) Il confronto sui temi energetici in molte sezioni del PCI (Partito Comunista) e l’estensione dell’ “apostolato”, con l’aiuto di Nicoletta Marietti, all’interno del movimento sindacale. L’apostolato fu uno dei fattori determinanti nel promuovere la “conversione” di FLM e CGIL. Anche quello nei confronti della base del Partito Comunista. Il PCI tenne il suo congresso nel 1986, prima di Chernobyl; la posizione antinucleare aveva avuto la maggioranza nei congressi locali, ma era stata capovolta al livello nazionale a causa del voto dei delegati di “diritto”, cioè l’apparato nazionale del partito.

- 8) Impegni istituzionali. Visite, con altri esponenti di associazioni ambientaliste al presidente della Camera dei deputati, Pietro Ingrao, e al presidente della Repubblica Italiana, Sandro Pertini. L'intento era di mostrare i rischi connessi con il ciclo nucleare, i problemi economici e le possibili alternative efficaci.
- 9) Produrre scenari energetico/economici, alternativi a quelli ufficiali, che è stato il tratto distintivo del Comitato, e, nel seguito, di Lega per l'Ambiente.

L'incidente di Chernobyl e il movimento antinucleare

In seguito all'incidente iniziò una campagna per il referendum sul nucleare ad opera di Lega per l'Ambiente (che, tra le altre iniziative, promosse con successo il blocco di tutti gli impianti nucleari italiani il 10 ottobre del 1986, un ottimo inizio per la campagna per il referendum); di altre associazioni ambientaliste: WWF (sezione italiana), Italia Nostra, Amici della Terra (sezione italiana di Friends of Earth), e di alcuni partiti quali: Verdi, Democrazia Proletaria (DP), Partito Radicale (PR). I maggiori attori tra i Verdi furono Scalia, Mattioli e Rosa Filippini.

Un forte contributo fu portato, non solo nella vicenda referendaria, ma durante tutta la lotta antinucleare, da Mario Capanna, leader di DP; Edo Ronchi e Gianni Tamino – Ronchi, eletto nelle liste dei Verdi nel 1992, divenne ministro dell'Ambiente nel 1996, nel primo governo Prodi –; Emilio Molinari, della segreteria di DP; Francesco Rutelli, segretario del PR e dopo capogruppo dei deputati del PR 1983 - 1987, eletto nelle liste dei Verdi nel 1992, sindaco di Roma 1994 - 2001 (il primo sindaco "Verde" della Capitale); Mario Signorino, presidente di Amici della Terra, deputato del PR.

Contribuirono inoltre il giornale *Il Manifesto* e il suo direttore Mauro Paissan (eletto deputato nelle liste dei Verdi nel 1992); il settimanale *L'Espresso*; appartenente allo stesso gruppo editoriale de *La Repubblica*; ma il suo direttore di allora, Giovanni Valentini, era sufficientemente autonomo dalle direttive di Eugenio Scalfari, e dette un forte sostegno alla campagna.

Oceano

Vasta area di acqua salata che separa due o più continenti. L'oceano è costituito dalle aree marine che si estendono al di là del limite esterno del margine continentale. Vi sono cinque oceani: Atlantico, Indiano, Pacifico che è il più grande, Artico, e Meridionale. La salinità dell'acqua degli oceani dipende dalla temperatura dell'acqua, dai movimenti degli oceani, dalla quantità di precipitazioni e dal tasso di evaporazione. L'inquinamento degli oceani è un grave problema ed è in continua crescita. Tale inquinamento causato dagli sversamenti del petrolio, dalle acque reflue non trattate e dai rifiuti industriali ha effetti nocivi sia per gli esseri viventi che popolano gli oceani che per la salute dell'uomo; per esempio la contaminazione di un pesce presente negli oceani può provocare intossicazione alimentare nelle popolazioni che mangiano il suddetto pesce.

Oceano, simboli, miti e cultura

Più pericoloso dei mari chiusi è l'oceano, fiume impetuoso, dalle dimensioni immense che circonda tutta la Terra. Seneca il Retore (padre di Seneca, il filosofo) descrive l'oceano come infinito, massa inerte e illimitata, abitato da forme strane e terrificanti. Anche Avieno nella tarda antichità parla di acqua pigra che resta immobile e di mostri marini.

L'accesso a queste acque era miticamente segnato da colonne, quelle d'Ercole (nello Stretto di Gibilterra) e quelle che ci sarebbero state nel Mar Rosso, secondo lo storico greco Eforo e nel Mare del Nord, secondo Tacito. Nelle *Argonautiche* di Apollonio Rodio vi è il divieto di attraversare le colonne d'Ercole, perché si andrebbe incontro alla morte. C'è il sospetto che tale leggenda fosse stata inventata dai Cartaginesi che le attraversavano continuamente, per salvare le vie dello stagno da Tartesso verso le Isole Britanniche ed ostacolare l'instaurazione di empori lungo le coste dell'Africa occidentale.

Tacito spiega che la Germania oltre ad essere protetta dal Reno e dalle immense foreste è difesa dall'oceano smisurato, *immensus*, che è *adversus*, situato dalla parte opposta rispetto al mondo mediterraneo, raramente navi che provengono dall'*orbis noster* solcano le acque di quel mare *horridum et ignotum*.

L'atteggiamento verso l'oceano è stato comunque ambivalente. Gli scrittori cristiani del primo medioevo (Isidoro di Siviglia, Cosma Indicopleuste, Rabano Mauro) situano il Paradiso Terrestre su un'altra sponda dell'oceano, che il





Oceano Atlantico, Namibia

Diluvio ha separato dal resto della Terra abitata (questo spiega perché Dante vi situa la montagna del Purgatorio e Cristoforo Colombo crede di averlo raggiunto quando arriva in America).

Comunque da quando i portoghesi iniziano a colonizzare le Azzorre e la costa orientale dell'Africa, le paure dell'oceano diminuiscono e vince il desiderio di scoperta e di guadagno. Una testimonianza di questa mutata attitudine nei confronti dell'oceano, espressa dal motto *Plus ultra*, che compare sulla bandiera spagnola è proposta da Torquato Tasso che elogiando Colombo parla di naviganti industriosi che solcano i mari senza timori. Nel poema *Océan* (1854) Victor Hugo ha poi proposto una riconciliazione dell'uomo con l'oceano.

- Oceano, divinità

In mitologia Oceano è il maggiore dei Titani, padre di tutti i fiumi e delle Oceanine (che rappresentavano le sorgenti e i corsi d'acqua), figlio di Urano (Cielo) e di Gea (la Terra). Rappresenta una fase iniziale della cosmogonia greca, perché personifica la grande massa d'acqua che costituiva lo spazio prima della creazione della Terra. Era identificato con l'Oceano, su cui regnava, un grande fiume che scorreva attorno alla Terra, considerata all'epoca un disco piatto. Dalla sorella e sposa Teti ebbe tremila figli, i fiumi, e tremila figlie, le ninfe oceanine.



Mercato a Barcellona

OGM

Organismo geneticamente modificato

Organismo nel quale attraverso una tecnica di ingegneria genetica (tecnica del DNA ricombinante) viene inserito un gene estraneo ad una pianta o un animale allo scopo che la modifica genetica produca una proteina particolare che viene utilizzata per scopi diversi (resistenza a specifici diserbanti, resistenza a fattori ambientali nocivi, resistenza agli insetti, resistenza al virus, ecc.). Vantaggi: si ottiene una produzione più abbondante attraverso un minor uso dei pesticidi ed insetticidi e una riduzione dei costi. Rischi: alterazione della sicurezza alimentare, induzione di resistenze in organismi nocivi, modificazione del valore nutrizionale, riduzioni delle varietà coltivate, imprevedibilità dell'organismo transgenico, trasferimento di geni a microrganismi e virus. Le sperimentazioni sono controllate da una legislazione internazionale per minimizzare i rischi.

- La nascita degli Ogm

L'uomo ha sempre impiegato biotecnologie per produrre cibo ma è solo durante gli anni ottanta che si inizia con una più diffusa sperimentazione sugli Ogm che porterà in primo piano il dibattito su di essi.

Intorno a questi anni, quando iniziò l'impiego pratico dei primi organismi geneticamente modificati (OGM) in campo medico-farmaceutico, e quando le prime piante transgeniche (come il pomodoro) cominciarono a venir deliberatamente immesse nell'ambiente a scopo sperimentale, si chiedeva sicuramente di meno in termini di sicurezza e di controllo data la novità dell'argomento.

Nel momento in cui, però, l'impiego di Ogm in campo alimentare venne prosperato come prassi allargata, la possibilità di effetti indesiderati sulla salute umana e sull'ambiente esercitati dagli Ogm rese questo tema rapidamente rovente. E quando, alla metà degli anni ottanta, i primi prodotti Ogm (pomodoro, mais, soia) irrupero sul mercato, il dibattito su questi temi si fece ancor più incandescente perché la gente si rese conto che, quasi senza accorgersene, stava consumando cibi nuovi di cui non si conoscevano i possibili effetti sulla salute.

Per un'infelice coincidenza, allo sbocciare di una maggiore coscienza del problema e di una più ampia richiesta di trasparenza da parte dei cittadini non corrispose altrettanta attenzione da parte delle imprese e degli organi dello stato.

Né gli scienziati esperti del settore giocarono in questa fase un ruolo positivo, antepoendo alla divulgazione e ai contatti con i cittadini i più attraenti convegni scientifici per specialisti. Questo non beneficiò quindi una diffusione corretta delle notizie insieme ad un altro problema, quello delle normative riguardanti questo tema.

A causa delle diverse norme vigenti nei vari Paesi e dei diversi interessi economici che stavano nel contempo emergendo, appariva poi abbastanza chiaro che non esisteva, a livello internazionale, alcun accordo né sui principi né sui metodi da applicarsi a una eventuale valutazione dei rischi connessi con l'uso di Ogm, soprattutto in campo alimentare. Purtroppo, dopo più di vent'anni la situazione non è affatto più chiara e, anzi, da certi punti di vista potrebbe definirsi persino più confusa.

Quella che è invece sicuramente diventata molto più matura e consapevole è da una parte la posizione dei consumatori, che chiedono sicurezza assoluta nei prodotti alimentari, e dall'altra quella delle imprese, che chiedono che la fase di innovazione tecnologica che stanno portando avanti non venga assoggettata a troppe restrizioni normative. Vediamo dunque cosa sono, in maniera molto semplificata, gli Ogm.

- Ogm

Organismo geneticamente modificato. La definizione ufficiale della Direttiva 2001-18-Ce indica come Ogm un organismo (pianta, animale o microrganismo) diverso da un essere umano, il cui materiale genetico è stato modificato in modo diverso da quanto avviene in natura con l'accoppiamento e/o la ricombinazione genetica naturale. Semplificando, l'intervento umano spesso consiste nel prendere alcuni geni da un organismo (pianta, batterio o pesce) e trasferirlo in un altro anche molto distante filogeneticamente, creando delle nuove combinazioni di geni che non si realizzerebbero attraverso le comuni tecniche di incrocio e selezione. Gli Ogm possono anche essere denominati: organismi geneticamente ingegnerizzati o manipolati, organismi transgenici ed anche Lmo (Living Modified Organism) come nel protocollo per la biosicurezza di Cartagena.

Al momento le piante a cui la tecnica è stata maggiormente applicata sono mais e soia; seguono pomodoro, colza, patata e cotone. Ma anche sui vertebrati come per esempio i pesci (salmoni) o i maiali la tecnica è già stata applicata ben oltre il livello sperimentale. Lo stesso si può dire per quanto riguarda i microrganismi, come i lieviti per la vinificazione ed i medicinali ad uso zootecnico come i vaccini.

Anche i prodotti derivati da piante, animali e microrganismi Gm possono contenere tracce di Dna Gm: la lecitina di soia, il glutine di mais, l'amido di patata ecc. In Europa devono essere etichettati come prodotti derivati da O.G.M.

L'utilizzo di Ogm e derivati è regolamentato ed è necessario ottenere l'autorizzazione delle autorità competenti per poterli rilasciare nell'ambiente e commercializzare.

- Gli effetti degli Ogm

Importante è a questo punto capire gli effetti degli Ogm, i cambiamenti che essi provocano negli alimenti, in natura e i controlli sulla sicurezza. Nessuno vuole ostacolare il progresso delle scienze e della ricerca, la ricerca deve proseguire in ogni settore purché questo avvenga nel rispetto di criteri etici ben precisi. Numerose convenzioni internazionali, come la Convenzione del Consiglio d'Europa per la protezione dei diritti dell'uomo e la biomedicina e la Dichiarazione dell'Unesco del 5 novembre 1997 in difesa del genoma umano, recepita dall'assemblea generale dell'Onu il 10 dicembre 1998 nella Dichiarazione dei diritti umani, hanno già dato un contributo nel precisare questi criteri. Quelli eventualmente mancanti dovranno essere raggiunti con il contributo di tutta la società civile. Tre principi basilari sono in testa a tutti gli altri:

- *Il principio di responsabilità*, in base al quale, per un impegno morale e civile nei confronti di tutti gli esseri, che costituiscono un valore degno di essere salvaguardato, dell'ambiente e del Pianeta nel suo complesso, e soprattutto per rispetto dei diritti delle future generazioni, a cui non possiamo lasciare in eredità un ambiente sempre più degradato, l'uomo deve modificare il suo rapporto con la natura, evitando di utilizzare tecnologie che potrebbero portarci a processi irreversibili, fino all'autodistruzione.
- *Il principio di tutela del patrimonio comune*, abbozzato nel "manifesto per la tutela del patrimonio genetico" del Comitato scientifico antivivisezionista, sottoscritto da numerose personalità e di cui è firmatario il premio Nobel Dario Fo. Il principio di tutela del patrimonio comune tende a distinguere le cose che possono diventare proprietà individuale da quelle che costituiscono un bene collettivo e quindi non privatizzabili, come il patrimonio genetico.
- *Il principio di precauzione*, già sancito nel 1992 a Rio de Janeiro (convenzione sulla biodiversità) e inserito successivamente, nel 1994, nel Trattato dell'Unione Europea. In base a questo principio un prodotto o un processo produttivo devono essere considerati sicuri, e dunque accettati, solo quando, al di là di ogni ragionevole dubbio, essi non presentino rischi rilevanti o irreversibili. Per rispettare quest'ultimo principio, le applicazioni tecnologiche dell'ingegneria genetica dovrebbero, allo stato attuale, essere limitate all'ambiente confinato e a microrganismi, cellule o tessuti. Si chiede quindi che i rilasci in natura di organismi geneticamente modificati di qualsiasi tipo vengano sospesi fin tanto che adeguate ricerche non abbiano, nel tempo, valutato la loro dannosità per l'ambiente e la salute.

- Gli effetti sull'ambiente degli Ogm

Gli effetti in natura non sono immediati come lo è un veleno che provoca un effetto immediato, solamente le generazioni future potranno misurarli. Il problema è che, in termini di una normale valutazione di impatto ambientale, quando introduciamo nell'ambiente individui con caratteri genetici che non esistevano prima, non sapremo mai prevedere in anticipo le conseguenze che potranno verificarsi.

L'introduzione di geni estranei può spesso provocare effetti non previsti nelle piante, che però si verificherà negli anni successivi. Questo fenomeno sembra essere influenzato da fattori ambientali e climatici come la temperatura o la composizione del suolo, tutte variabili che non vengono considerate negli esperimenti di laboratorio. Con la diffusione di Ogm nell'ambiente si potrebbe, generazione dopo generazione, modificare la struttura stessa degli ambienti naturali. Alludendo alla diffusione degli Ogm nel Pianeta, è stato detto che siamo le cavie inconsapevoli di un esperimento senza ritorno, che costituisce il più alto rischio che l'uomo abbia mai conosciuto. In una simile situazione anche una sola infezione, un unico virus, propagandosi senza incontrare barriere, potrebbe distruggere in breve tempo tutto il raccolto mondiale di riso o grano. La diffusione di Ogm va contro la Convenzione sulla biodiversità di Rio de Janeiro del '92 e può avere conseguenze molto gravi per il nostro futuro.

Olismo

La posizione filosofica dell'olismo (dal greco "*holon*", cioè *tutto*) è basata sull'idea che le proprietà di un sistema non possano essere spiegate esclusivamente tramite le sue componenti. Un tipico esempio di struttura olistica è l'organismo biologico, perché un essere vivente, in quanto tale, va considerato sempre come un'unità-totalità, non esprimibile con l'insieme delle parti che lo costituiscono. Ma anche una macchina, in alcuni casi, può essere considerata un sistema olistico non essendo pensabile come una sommatoria funzionale delle sue parti. Un aeroplano non funziona come "somma di suoi componenti". Il termine è stato coniato da Jan Smuts (1870-1950) uomo politico, intellettuale e filosofo sudafricano, autore di *Holism and Evolution* del 1926. Smuts era un convinto evoluzionista e l'olismo è definibile come il frutto strutturale di una "evoluzione emergente", dove la complessità strutturale che ne deriva in un ente non è riducibile ai suoi aggregati.

L'olismo è a volte descritto come l'opposto del riduzionismo. Può essere considerato opposto all'atomismo per quanto l'uno non escluda affatto l'altro. Gli atomi, infatti, come elementi-base del complesso, non escludono affatto che ciò che viene assemblato possieda prestazioni superiori alla somma delle proprietà degli assemblati. La dicotomia concettuale olismo/atomismo è discutibile, trattandosi di "livelli differenti" di aggregazione della materia.

La teoria olistica nasce in Occidente nel XVII secolo con Spinoza che si oppone al dualismo cartesiano con il suo panteismo (Dio è il Tutto e Tutto è Dio). In seguito anche Johann Wolfgang von Goethe rimase influenzato dalle tradizioni mistico-olistiche. Difatti nella *Teoria dei colori* (1810), la luce bianca (come sommatoria dei differenti colori nell'iride che agisce come un prisma ottico) non sarebbe considerabile come mera somma delle frequenze elettromagnetiche dei suoi componenti, un concetto olistico che il Romanticismo tende a riprendere.

Esistevano correnti alchemiche e protoscientifiche, che sono portatrici di una visione olistica, anche nel tardo medioevo e nel primo rinascimento. Paracelso (1493-1541) il primo botanico sistematico, è ritenuto una delle figure di maggiore spicco.

Possiamo scorgere l'olismo anche nelle filosofie orientali sin dal XIII secolo a.C. In Occidente una tradizione che è associabile all'olismo la ritroviamo in

alcune correnti di pensiero del Neoplatonismo (III-VI secolo) e in particolare in Plotino (III secolo).

Essendo un approccio generale l'olismo si può applicare a molte discipline. L'olismo ontologico sostiene che la realtà è composta da interi. L'olismo confermativo nella filosofia della scienza afferma che le teorie scientifiche dovrebbero essere confermate o confutate nella loro interezza, e non in singoli aspetti. L'olismo sociale, metodologico, etico, semantico, di significato e tipologico sono altre declinazioni di questa tendenza di pensiero. L'olismo originario è una scienza dei cicli e le sue applicazioni si hanno nelle pratiche orientali come l'agopuntura.

Ore

Il mito delle Ore ha varie interpretazioni. In principio erano le dee dell'ordine nella natura e delle stagioni; le ancelle di Zeus che aprono e chiudono le porte del Cielo (le aprivano e le richiudevano disperdendo o accumulando una densa cortina di nuvole), facevano parte, insieme alle Cariti del corteo di Afrodite; servivano Hera – che avevano allevata –, attaccavano e staccavano i cavalli dal suo cocchio e da quello di Elio; figlie di Zeus e di Temi: Thallo, la dea che rappresentava la fioritura delle piante e quindi identificata con la primavera; Auso o Auxo, che rappresentava il rigoglio estivo, Carpo, la dea che rappresentava la maturità e il frutto delle piante, identificata con la stagione autunnale. In seguito, in quanto figlie di Temi (l'Ordine universale) furono associate alle leggi morali; secondo Esiodo, erano tre e si chiamavano Eunomia, la legalità, Dike, il diritto, ed Eirene o Irene, la pace. Solo in seguito furono connesse con le suddivisioni del giorno; i greci ne contavano dieci, i romani dodici, tutte danzanti intorno al carro del Sole.

Le Ore erano sorelle delle Moire. In origine erano tre e simboleggiavano il regolare scorrere del tempo nell'alternata vicenda delle stagioni (primavera, estate e autunno fusi insieme, inverno); poi ne fu aggiunta una quarta (allusione all'autunno); in epoca romana finirono col personificare le ore vere e proprie, divenendo 12 e da ultimo 24. Le Ore si presentano in duplice aspetto. In quanto figlie di Temi (l'Ordine universale) assicuravano il rispetto delle leggi morali; in quanto divinità della natura presiedevano al ciclo della vegetazione.

Gli antichi le rappresentavano come leggiadre fanciulle stringenti nella mano un fiore o una pianticella, immaginandole peraltro brune e invisibili con riferimento alle ore della notte.

*Louvre, Parigi*

Organicismo

Con questo termine si intende ogni dottrina (filosofica, sociologica, antropologica, psicologica) che interpreti il mondo come un organismo vivente. Il principio “organico” di interpretazione del mondo, spesso contestato per la sua debolezza filosofica (esso si fonda principalmente su relazioni analogiche) risale a Platone che nei dialoghi del *Timeo* e della *Repubblica* suggerisce una forma di società perfetta che si strutturi in tre classi che ripropongono le tre parti dell’anima che convivono in armonia nell’uomo giusto e saggio:

- classe dei lavoratori (popolo, caratteristica la temperanza (*sophrosúnê*); parte dell’anima: concupiscibile)
- classe dei guardiani (*phylakes* o guerrieri, caratteristica il coraggio (*andreia*); parte dell’anima: irascibile)
- classe governativa (filosofi-reggitori, caratteristica saggezza (*sophía*); parte dell’anima: razionale)

L’organicismo poi si diffonde attraverso gli stoici, Plotino e il neoplatonismo. Il primo in Occidente a concepire l’universo come un grande organismo fu il filosofo greco Anassagora che in opposizione al meccanicismo atomistico pensava all’esistenza di un *Nous* (mente) che organizzasse il cosmo risollestandolo dal caos originario.

Il Rinascimento – attraverso la riscoperta del Platonismo e sotto la suggestione dell’umanesimo (che concepiva l’uomo come metro d’ogni cosa) riprende la dottrina organicista sia dal punto di vista funzionale sia da quello metaforico. L’idea della società ordinata armonicamente attraverso le diverse funzioni dei suoi organi in vista di un governo sano si ritrova nelle concezioni politiche di Giordano Bruno, Marsilio Ficino e Tommaso Campanella.

Una versione moderna dell’organicismo di matrice spiritualistica è quella che, contro il giusnaturalismo, si impone in ambito romantico, con Fichte e Schelling. Sarà Fourier a farsene interprete in Francia.

*San Candido*

Ozono

O₃, è normalmente presente nella stratosfera, dove svolge un ruolo fondamentale per la vita sulla Terra, perché “filtra” le radiazioni UV del Sole, nocive per gli organismi. Tuttavia anche nella troposfera dei centri urbani con intenso traffico veicolare si registra la presenza di ozono: il gas deriva da reazioni chimiche tra NO₂ e alcuni composti organici liberati da processi di combustione. L’ozono troposferico è nocivo per l’apparato respiratorio e può causare disturbi come tosse e asma.

Buco dell’Ozono

Progressiva rarefazione dello strato di ozono atmosferico, in corrispondenza dell’Antartide, per effetto dell’inquinamento chimico (come l’immissione in atmosfera di clorofluorocarburi). L’analisi dei campioni d’aria mostra che fino a circa 100 km di quota la composizione dell’atmosfera è sostanzialmente uguale a quella che si rileva al livello del mare; ciò significa che il continuo rimescolamento prodotto dalla dinamica atmosferica contrasta la tendenza dei gas pesanti ad affondare e concentrarsi verso il basso. L’ozono è presente di norma in concentrazioni ridotte nella bassa atmosfera, mentre si trova in concentrazioni assai maggiori nello strato di atmosfera compreso fra i 20 e i 50 km di quota, dove può raggiungere le 10 ppm (parti per milione). La presenza di questo strato, denominato anche ozonosfera, è di importanza critica per lo sviluppo e il mantenimento delle forme di vita alla superficie terrestre: l’ozono è infatti in grado di intercettare gran parte della radiazione ultravioletta proveniente dal Sole. In mancanza di questo filtro i raggi solari potrebbero danneggiare seriamente gli organismi viventi. Negli anni settanta fu dimostrato che alcune sostanze chimiche ampiamente usate dall’industria (perché ritenute inerti), come i clorofluorocarburi (CFC), potevano causare la distruzione progressiva dell’ozonosfera. Questi composti erano prevalentemente utilizzati come gas refrigeranti nei frigoriferi e come propellenti nelle bombolette spray. Per ridurre l’entità del problema, i Paesi industrializzati hanno sostituito i CFC in quasi tutte le loro applicazioni.

Nel 1985 si tenne la Conferenza di Vienna per la protezione dello strato di ozono; nel 1987, il Protocollo di Montréal, trattato internazionale relativo alle sostanze che riducono lo strato di ozono, vide 130 Paesi firmatari impegnati ad

adottare politiche ambientali di riduzione dell'impiego e della produzione dei clorofluorocarburi. La Conferenza delle parti svoltasi a Londra nel 1990 indicò la necessità di intervenire anche su altri composti, in particolare il metilcloroformio, il tetracloruro di carbonio e gli idrocarburi alogenati (detti halon e impiegati come estinguenti), i composti del bromo e gli ossidi di azoto contenuti nei fertilizzanti.

Entrato in vigore in Italia il 1 gennaio 1989, il Protocollo di Montreal è lo strumento operativo dell'O.N.U. per l'attuazione della Convenzione di Vienna "a favore della protezione dell'ozono stratosferico". In seguito i Governi firmatari del Protocollo adottarono le misure per l'implementazione nazionale attraverso la normazione interna. L'Italia fu tra i Paesi maggiormente propositivi in tal senso, infatti favorì la cessazione dell'impiego delle sostanze ozono lesive raccolte, nonché la disciplina delle fasi di raccolta, riciclo e smaltimento.

Nel 1992 la Conferenza di Copenaghen stabilì ulteriori restrizioni e bandì anche gli idroclorofluorocarburi (HCFC), che erano stati utilizzati come sostituti dei CFC; tale decisione fu ribadita durante la Conferenza di Vienna del 1995. Nel 1996 la Conferenza di San José evidenziò la necessità di coordinare la protezione dell'ozono con le strategie di limitazione dell'effetto serra, in modo da limitare gli sconvolgimenti atmosferici che interferiscono anche con il buco nell'ozono.

Sulla sorte degli HFC è in corso un acceso dibattito internazionale che vede riunirsi, su un tavolo comune, i firmatari del Protocollo di Kyoto e del Protocollo di Montreal. Infatti, essendo gas che contribuiscono all'effetto serra, gli HFC sono controllati dal Protocollo di Kyoto, ma è al vaglio la possibilità che le loro graduale eliminazione sia gestita secondo le modalità già rodiate per i CFC e gli HCFC sotto la supervisione del Protocollo di Montreal. Il Protocollo di Montreal, infatti, è ormai acclamato come uno dei più riusciti accordi internazionali sia per i risultati raggiunti negli anni sia perché ad oggi è il primo accordo internazionale ad aver raggiunto nel 2009 la Ratifica Universale da parte di 196 Paesi.

Il bagaglio di esperienza accumulato negli anni dal suo Segretariato potrebbe essere di grande aiuto per coadiuvare il lavoro del Protocollo di Kyoto nella gestione dell'eliminazione degli HFC.

Nella sintesi dell'ultimo rapporto sugli Effetti Ambientali conseguenti alla Distruzione dell'Ozono è racchiuso il parere obiettivo dei maggiori esperti mondiali su questo tema. Si afferma che il Protocollo di Montreal sta funzionando, infatti è già stato eliminato il 95% del consumo mondiale di Sostanze Ozono Lesive ("Ozone Depleting Substances" = ODS) e le concentrazioni atmosferiche di ODS stanno diminuendo, anche se lentamente. L'ozono tuttavia non è influenzato solo dalle sostanze emesse dall'uomo, ma anche dalle

variazioni della circolazione atmosferica e dall'effetto serra, ossia dai cambiamenti climatici.

Purtroppo i modelli di previsione odierni non possono tenere conto di tutte queste variabili. Non è così possibile prevedere con certezza se in futuro i livelli di ozono diminuiranno, aumenteranno o eguaglieranno quelli antecedenti agli anni '70. Tuttavia si prevede che, se influenzata solo dalle emissioni umane di sostanze ozono lesive, la ricostituzione dello strato di ozono dovrebbe concludersi intorno al 2050 su tutto il Pianeta, fatta eccezione per le zone polari che dovrebbero richiudersi tra il 2060 e il 2075.



Resti di insediamenti reali, Sri Lanka

Paesaggio

L'Articolo 9 della nostra Costituzione sancisce che la Repubblica italiana tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione. Il paesaggio può essere definito come quell'insieme di elementi ambientali di tipo culturale ed economico che, spesso, sono affiancati a quelli ecologici considerati da un punto di vista percettivo ed estetico.

Il paesaggio, nella sua accezione più ampia, costituisce uno dei più importanti aspetti di percezione della qualità di un ambiente. In realtà sarebbe più corretto parlare di paesaggi poiché generalmente viene identificato un paesaggio geografico, naturale, agrario o urbano, ma ormai il valore del paesaggio non solo come elemento culturale, ma anche come elemento di grande valore naturalistico, è riconosciuto e vi sono numerose iniziative per la sua tutela e valorizzazione. Il paesaggio quindi deve anzitutto essere letto partendo dalla considerazione che spesso ci troviamo davanti ad un concetto mutevole, dinamico e polivalente che interessa il naturalista, l'urbanista, il geografo, lo storico, l'agronomo. Tutte queste discipline devono quindi concorrere alla sua definizione e studio ma anche alla difesa, gestione e promozione e pianificazione di esso, tutte funzioni favorite ed attuate attraverso la programmazione politica.

Nel XVIII secolo, si delineò la categoria estetica del paesaggio, che è collegata al senso di meraviglia e piacere che si prova osservando la natura: "Paesaggio è natura che si rivela esteticamente a chi la osserva e la contempla con sentimento". La nuova coscienza del paesaggio venne a sostituire l'idea di natura come totalità e immagine dell'assoluto: il piacere estetico colmò il senso di perdita del *kósmos* come ordine, armonia, bellezza (*mundus*, in latino) o di universo, come insieme plurale e ordinato (*unum in diversis*), che lacera la modernità. Il paesaggio conserva la sua valenza etica e la rinnova, si struttura come progetto dell'uomo che trasforma la natura intorno a lui grazie allo sguardo che inaugura un nuovo modo di osservare e illustrare eticamente: non esiste paesaggio senza sguardo, senza coscienza del paesaggio. Lo sguardo diventa il protagonista e l'interprete del vero naturale. L'osservatore costruisce tramite lo sguardo un'immagine oggettiva, ma anche soggettiva della natura, determinando un coinvolgimento emotivo di tutti i sensi. L'idea di paesaggio prende forma nella coscienza attraverso la vista che permette l'oggettivazione, la capacità immaginativa e crea il sentimento dell'individuo.



L'amore per il paesaggio quindi prende avvio dall'orizzonte mentale di chi osserva.

Volendo approfondire la nozione di paesaggio si può dire anche che in geografia il termine indica l'insieme delle manifestazioni sensibili di un Paese o di un territorio, analogamente alle voci *paysage*, in francese, *landscape*, in inglese, *Landschaft*, in tedesco; quest'ultimo termine si identifica spesso con quello di "regione". La nozione di paesaggio sottesa a queste espressioni è quella di una percezione che unisce le forme naturali, che costituiscono i territori di vita dell'uomo, a tutti gli elementi o segni che nel corso del tempo, secondo le finalità più diverse, l'uomo ha inserito nell'ordine naturale. Tra i primi a parlare di paesaggio in senso moderno fu, agli inizi del XIX secolo, Alexander von Humboldt, che nella sua aspirazione a descrivere il mondo e le sue innumerevoli diversità si sforzò di trovare le ragioni di tali diversità, utilizzando le conoscenze naturalistiche con le quali poteva spiegare i complessi meccanismi che legano tra loro, secondo influssi reciproci, fenomeni attinenti alla geosfera, all'atmosfera e alla biosfera. La sua visione naturalistica, di base scientifica, è stata rivista da diversi geografi. Alcuni, di scuola deterministica, ritenevano che l'uomo fosse condizionato dalla natura nel suo agire; altri, come i rappresentanti della scuola francese di geografia, capeggiata da Vidal de la Blache, assegnavano all'uomo una libertà di scelta nel suo operare, sia pure in un campo di possibilità più o meno ampie offerte dalla natura.

La nozione di paesaggio è ancor oggi divisa da questi due orientamenti che riguardano il ruolo assunto dall'uomo nel costruire il paesaggio. Il primo si inserisce nella visione ecologista, che studia e si interroga sulla capacità dell'uomo di modificare e turbare gli equilibri naturali. L'altro orientamento, che mette al centro del paesaggio l'uomo (attore e percettore), dà molta importanza alla percezione, tramite sensoriale attraverso il quale l'uomo si rapporta alla natura. A ciò si connette il tema delle forme, per il quale il paesaggio è da intendere come visione estetica del mondo in cui viviamo. Questo è il paesaggio dei pittori, degli artisti, che ha una lunga e affascinante storia. Iniziò con gli uomini preistorici che, nelle loro rappresentazioni rupestri, non ritraevano il paesaggio ma vi alludevano tramite i movimenti, le posizioni degli uomini e animali identificati come progenitori mitici, iniziatori di una cultura. Nella pittura occidentale il paesaggio, in un primo momento, venne posto sullo sfondo di dipinti di soggetto religioso, con i santi o il Cristo in primo piano, in seguito diventò oggetto di rappresentazione con l'arte fiamminga e poi con gli stessi artisti italiani (ricordiamo il Giorgione). Il paesaggio viene rappresentato anche nell'arte cinese, dove però il segno umano non è mai così forte e in primo piano come nella pittura occidentale. Le diverse rappresentazioni mostrano che il paesaggio è proiezione dei modi dell'uomo di vedere e rappresentare il mondo, in base alle

questione che si pone (sentimentali, estetiche, pratiche, produttive, ludiche).

Il paesaggio ha assunto oggi un ruolo culturale centrale di fronte al dilagare degli interventi modificatori dell'uomo connessi all'industrializzazione e al liberismo economico che ha assegnato valore al suolo, vi è così il rischio che il paesaggio venga derubato della sua naturale connotazione, che ne si cancelli la memoria la quale è componente essenziale della sua identità. Al tempo stesso il paesaggio è diventato una preoccupazione degli urbanisti, degli amministratori e di chi presieda al governo dei territori.

In proposito si fa spesso distinzione tra paesaggio agrario e paesaggio urbanizzato (per non parlare di paesaggio naturale). Ma la vita urbana è ormai a tal punto penetrata nelle campagne che questa distinzione, nei Paesi più avanzati, non ha quasi più senso, anche se è tuttora importante nella ricerca storica, che si interessa alle epoche in cui città e campagna davano vita a paesaggi globalmente intesi come manifestazione dei modi di organizzazione del territorio, con tutta la connessa complessità propria del mondo moderno, che ha fatto scomparire quelle visioni del paesaggio di ieri, quadro piacevole, gradito, confortante del vivere. L'eccesso produttivo e l'urbanizzazione sempre più spinta produrranno paesaggi sempre più lontani da quelle aspirazioni proprie dell'uomo secondo le quali si cerca nel paesaggio il riflesso migliore del proprio agire nella natura. Queste stesse aspirazioni hanno guidato in passato l'uomo nella costruzione dei più bei paesaggi, come quello toscano, quello inglese o quello nepalese.

- Paesaggio italiano

L'Italia costituisce un territorio dalle forti valenze paesaggistiche e storico-culturali. Beni culturali ed ambientali costituiscono un sistema unitario: molti centri sia rurali che costieri perderebbero gran parte del loro fascino se non fossero inseriti in un contesto naturale così suggestivo.

Di rimando le sedi umane, arroccate sulle colline dell'interno o distese lungo la fascia costiera, testimoniano un equilibrato rapporto tra uomo e natura, un utilizzo appropriato delle risorse, qualora non siano interessate da speculazione edilizia e attività produttive poco compatibili con i contesti locali.

Tale rapporto tra centri e territori, tra natura e cultura si riscontra nella tipologia di vegetazione, riflesso delle situazioni politiche e delle dominazioni succedutesi, e negli edifici, che testimoniano nelle forme, funzioni e attività produttive svolte dalle comunità locali. Si pensi alle campagne, dove i latifondi, gli appezzamenti, le bonifiche, i terrazzamenti sono testimonianza delle complesse vicende giuridiche e agrarie. Si pensi ai centri storici e all'uso della pietra, la dislocazione dei volumi coerente con le emergenze e i rilievi orografici, l'ubicazione degli insediamenti, che riflettono una vera e propria cultura del paesaggio che svela un senso d'armonia che è vivo e costante nel rapporto uomo-natura.

Un paesaggio così costituito è un bene culturale complesso in quanto lì dove l'intervento dell'uomo non abbia stravolto completamente i tratti e i simboli dell'identità, si leggono gli apporti culturali, le stratificazioni storiche e le valenze ambientali. Ne deriva quindi che beni ambientali e beni culturali devono essere considerati come elementi compenetranti e caratterizzanti di un unico ambiente da proteggere, tutelare e valorizzare per garantire ai cittadini una migliore qualità della vita.

Parchi

Il parco naturale è un'area caratterizzata da viste panoramiche e alberi molto distanti tra loro. Area di eccezionale importanza e complessità naturalistica, di vasta estensione o di valore e interesse internazionale, rappresentativa di ambienti unici o tipici di una certa regione geografica, famosa anche per la presenza di particolari entità o associazioni vegetali o animali. La salvaguardia di tali aree avviene tramite specifiche leggi che ne impediscono la distruzione e l'alterazione. In Italia, i primi Parchi Nazionali (Abruzzo e Gran Paradiso) sono stati istituiti nel 1922. Successivamente, nel 1934 è stato istituito il Parco del Circeo, nel 1935 quello dello Stelvio e nel 1968 il Parco della Calabria.

L'idea di creare parchi per tutelare il territorio si sviluppò all'inizio del XIX secolo a causa della industrializzazione dell'Europa occidentale e del Nord America. In molti Paesi esistevano già parchi e giardini pubblici, e alcune zone rurali erano state destinate da sovrani e nobili a riserve di caccia o proprietà private. Vaste aree poco abitate o selvagge, come le Grandi Pianure del Nord America, il bacino del Rio delle Amazzoni, le foreste dell'Africa subsahariana o il *bush* australiano non sembravano richiedere tutela.

Il primo parco nazionale fu quello di Yellowstone, istituito dal Congresso degli Stati Uniti nel 1872 e che comprende parte del Montana, del Wyoming e dell'Idaho. Il termine parco nazionale fu usato per la prima volta nel 1879, quando venne creato il Royal National Park nel Nuovo Galles del Sud, in Australia. I primi parchi europei furono istituiti all'inizio del 1900: il primo fu fondato in Svezia nel 1909; nel 1914 fu creato il parco nazionale dell'Engadina in Svizzera e nel 1920 il parco del Lüneburg in Germania. Da allora sono stati creati moltissimi parchi in tutto il mondo. Oggi il termine "parco nazionale" si riferisce anche a riserve forestali o alcune aree di particolare interesse storico, scientifico o paesaggistico. I parchi vengono realizzati principalmente per proteggere specie animali e vegetali e promuovere la ricerca scientifica, e offrire allo stesso tempo al pubblico spazi ricreativi. Al fine di limitare i danni causati dall'uomo alcune parti dei parchi sono chiuse al pubblico, è stato stabilito un limite al numero di visitatori, e sono stati creati percorsi obbligati.

Salvaguardare gli ambienti naturali o le aree d'interesse culturale e scientifico è difficile soprattutto in Paesi dove i governi considerano troppo onerosa l'istituzione di parchi. In molti di questi casi intervengono l'UNESCO, l'UNEP

(United Nations Environment Programme) e la FAO, che sostengono anche finanziariamente i parchi nazionali e le riserve naturali. L'UNESCO ne ha nominati molti parte del patrimonio mondiale.

I parchi nazionali sono proprietà dei governi nazionali e federali, ma possono essere gestiti anche da enti statali, come i parchi regionali italiani, da privati o da associazioni di volontari.

- Parchi marini

Sono gli ambienti marini costituiti dalle acque, dai fondali e dai tratti di costa prospicienti, che presentano un rilevante interesse per le loro caratteristiche naturali, in particolare la flora e la fauna, e per l'importanza scientifica, ecologica, culturale, educativa ed economica che rivestono. Il principale obiettivo di un parco è la conservazione degli equilibri naturali e la protezione dei valori biologici ed ecologici anche attraverso l'aiuto delle comunità locali, le cui attività produttive compatibili con l'equilibrio naturale vengono sostenute.

- Parco della scienza

Area utilizzata dalle imprese che si occupano della ricerca e dello sviluppo della tecnologia avanzata.

- Parco faunistico

Riserva faunistica

- Parco forestale

Ampia area di foresta matura in cui sono presenti paesaggi di grande bellezza in cui il turismo, le strutture ricettive e la protezione della fauna vengono gestite con particolare cura insieme alla produzione del legname destinato alla vendita.

- Parco nazionale

Territorio esteso, di varia dimensione, di grande bellezza destinato alla conservazione della flora, della fauna e del valore paesaggistico ed usato in misura quale luogo pubblico di ricreazione.

- Parco rurale

Area con un paesaggio naturale adiacente ad una grande conurbazione sorta nel Regno Unito secondo quanto previsto dal Countyside Act del 1968. Con esso si voleva permettere ai residenti delle zone urbane un maggior accesso ai luoghi di ricreazione all'aperto sorti a tale scopo.

- Parco urbano

Area verde urbana adibita per uso pubblico. Svolge svariate funzioni e viene classificato in: parco storico - architettonico, orti botanico, parco ricreativo - culturale e parco sportivo.

Pesci

Gruppo di vertebrati acquatici, che comprende la superclasse degli agnati (lamprede e missine), e le classi dei condroitti (squali, razze e chimere) e degli osteitti (pesci ossei). Non esistono caratteri comuni a tutti i membri di questo gruppo, ma la maggior parte di essi, allo stadio adulto, ha un corpo fusiforme ricoperto di scaglie, possiede branchie per la respirazione e pinne per il movimento in acqua.

Si conoscono circa 22.000 specie viventi di pesci, si ritiene tuttavia che esistano forme non ancora note, che porterebbero il numero totale di pesci viventi a circa 28.000 specie. I pesci più antichi di cui siano pervenute testimonianze fossili erano privi di mascelle (agnati) e sono vissuti nel periodo ordoviciano, vale a dire tra 500 e 430 milioni di anni fa. Di piccole dimensioni, raramente più lunghi di qualche centimetro, possedevano branchie alloggiate in una serie di tasche laterali. I primi pesci dotati di mascelle risalgono al periodo devoniano, la cosiddetta età dei pesci e divennero la forma di vertebrati dominante negli habitat marini e d'acqua dolce.

I pesci occupano ogni genere di habitat acquatico: dalle acque del lago più elevato del mondo, il lago Titicaca (3.810 m sul livello del mare), a quelle del lago più profondo, il lago Bajkal (1.637 m), e degli abissi oceanici fino a 7.000 m di profondità. In una sorgente idrotermale messicana vive una specie alla temperatura di 45 °C, e i pesci dell'Antartico sopportano una temperatura di circa -2°C. A questa temperatura l'acqua di mare non ghiaccia in virtù dell'elevata concentrazione di sali, e i pesci sopravvivono grazie a una sostanza con proprietà anticongelanti contenuta nel loro sangue.

Il massimo numero di specie marine vive nelle acque tropicali, in prossimità delle barriere coralline. La più grande varietà di specie d'acqua dolce, invece, si trova nei grandi laghi africani e nei corsi d'acqua delle foreste pluviali tropicali, soprattutto nel bacino amazzonico del Sud America.

Pesce e cultura

Nel contesto delle religioni antiche il pesce è simbolo di amore e fertilità. Nella cultura occidentale è connesso alla simbologia religiosa. Il termine greco per pesce, *Ichthys*, è considerato acrostico delle parole *Iesous Christós Theou Hyiós Sotër*: "Gesù Cristo Salvatore Figlio di Dio". L'effigie dell'ani-

male è segno di riconoscimento dei primi cristiani, poi ha rappresentato Cristo e la si ritrova incisa sulle lampade e sui sigilli delle catacombe. I primi padri chiamavano i credenti con il termine *pisciulini* (pesciolini) e la fonte battesimale era chiamata *piscina* (dal latino *piscis*, pesce). Gesù come pescatore di anime è un'immagine conosciuta, i pesci appaiono nell'episodio della pesca miracolosa e del miracolo della moltiplicazione dei pani e dei pesci. Si trovano anche nell'Ultima Cena e nelle nature morte accanto a pane e vino.

Nell'iconografia dei quattro elementi i pesci sono associati all'acqua.

Pesci, simboli e miti

- Balena

Spesso è raffigurata come attributo del profeta Giona, inghiottito dal "grande pesce" per essersi rifiutato di predicare nella città pagana di Ninive, come gli aveva chiesto il Signore. Il profeta rimane all'interno della Balena per tre giorni e notti, finché, dopo aver pregato Dio, riesce ad uscire. Matteo riprende l'episodio interpretandolo come simbolo della resurrezione di Cristo. Nei bestiari medievali la balena ha un significato negativo. I marinai scambiano il suo dorso per un isolotto e vi approdano con le navi, ma quando accendono il fuoco per cucinare, l'animale avverte il calore e si immerge, trascinando con sé i marinai. Allo stesso modo, chi non crede o ignora le azioni del diavolo viene trascinato nell'abisso infernale.

- Delfino

È un animale amatissimo. Nell'antichità classica compare come compagno di Nettuno, dio del mare, e di Galatea. Talvolta traina il carro di Venere. Il delfino è legato al mito di Arione, il cantore greco gettato in mare dai marinai che volevano rubargli i guadagni. Il ragazzo è salvato da un delfino attratto dalla musica che aveva suonato prima di tuffarsi. Nella cultura etrusca è rappresentato come traghetto delle anime dei defunti verso l'isola dei Beati. Nel cristianesimo delle origini è simbolo di fede e di Cristo, salvatore delle anime che vengono condotte oltre la morte. Un delfino che porta a cavallo un bambino raffigura secondo Ripa l'allegoria dell'animo piacevole. Il pesce, che Plinio descrive come il più veloce degli animali, è attributo della celerità. A volte la fortuna è ritratta come figura femminile trainata da un delfino, con in mano il modello di una nave. Tale rappresentazione deriva dalle *Odi* di Orazio dove sostiene che la fortuna è la signora del mare, temuto dai naviganti per la sua imprevedibilità.

Physis

Physis è un termine greco che significa “natura”, usato dai filosofi presocratici. La radice della parola è *phyo* che significa: “genero”, “cresco”. Il termine *physis* indica la totalità delle cose che esistono, che nascono, che vivono, che muoiono: è il mondo della vita sulla Terra, che si offre allo sguardo, oggetto dell’esperienza quotidiana. La *physis* è il divenire del mondo.

Quindi *physis* significa nascita continua, crescita continua, movimento, vita, dinamismo (Per Talete, anche la materia è viva: ilozoismo). Sia il nascere, sia il risultato di questo nascere, sia ciò che fa crescere sia il risultato di questa crescita. Dunque, la *physis* si genera da sé, è il risultato del suo stesso generarsi (“tutto è pieno di dei” diceva Talete). Non viene intesa come un insieme di cose (gli alberi, i cani, ecc.), ma come un tutto vivente di cui anche noi siamo parte integrante. È qualcosa di visibile (gli esseri naturali), ma indica anche ciò che c’è anche se non si vede, ossia ciò che fa nascere, fa crescere, fa vivere tutto.

“Saper partecipare-e-vedere” la *physis* significa saper vedere: gli aspetti visibili della *physis* (per es., una spiga di grano matura) e gli aspetti nascosti della *physis*, che ci sono anche se non si manifestano (per es., il principio naturale che fa crescere e spuntare il grano).

Tra l’età di Omero (XIII-IX secolo a.C.) e l’età di Socrate (seconda metà del V secolo a.C.) nella cultura greca si sviluppa un movimento di pensiero, che pone come oggetto di analisi la natura: *physis*. Aristotele chiama questi pensatori “fisici” o “fisiologi”, ossia studiosi della natura o “naturalisti”.

Con la Sofistica (seconda metà del V secolo), *physis* assume anche una valenza politica: diventa la “realtà”, necessaria e primigenia, che precede e si oppone al *nomos*. Le comunità hanno differenti *nomoi* (cioè usanze religiose, etiche, politiche). Al contrario, la *physis* accomuna tutti gli uomini ed è primigenia, perché precede le convenzioni della morale collettiva.



Metropolitan Museum New York

Pittoresco

Pittoresco inteso in termini estetici si riferisce a un'estensione del piacevole, basato sul binomio natura/pittura e sull'*effect* dello schizzo dal vero, che si evolverà fino ai classici esiti romantici di John Constable e William Turner. Constable riconobbe nella svariata fenomenologia della natura, nel passaggio della luce nel giorno, nel mutare delle stagioni, la qualità estetica del pittoresco. Come categoria critica-artistica il pittoresco è nato alla metà circa del XVI secolo e fu utilizzato in accezioni diverse fino al XIX secolo. Inizialmente usato con significato equivalente a "pittorico", il termine venne assumendo con Vasari una connotazione particolare, destinata a notevoli sviluppi: nei suoi scritti l'espressione "alla pittoresca" indica infatti un modo di disegnare a penna veloce e d'effetto, con lumeggiature di biacca su fogli preparati con una tinta. Nel XVII secolo "lavorare alla pittoresca" significava ormai prediligere una modalità creativa insofferente delle regole accademiche, dettata dall'irrefrenabile genio espressivo del pittore, che si traduceva in un'esecuzione immediata e libera, con stesura del colore direttamente sulla tela. L'ambito semantico del pittoresco si definì ulteriormente tra Settecento e Ottocento in Inghilterra, dove venne così definito lo stile proprio della coeva pittura di paesaggio, che privilegiava la resa pittorica piuttosto che il disegno: la natura era rappresentata nella sua spontanea confusione di forme varie, intricate e irregolari, sovente attraverso la resa atmosferica tonale e un accentuato chiaroscuro. Grazie alla sua valenza spiccatamente anticlassica, tale concetto critico-teorico si rivelò consonante con il modo di sentire ed esprimersi romantico, trovandosi presto associato alla categoria estetica del "sublime".

*Sri Lanka*

Primitivismo

Insieme di correnti culturali che individuano la “vera dimensione dell’uomo e della società” nell’abbandono della modernità e nel ritorno ad uno stile di vita primitivo. Una delle più famose correnti primitiviste fu rappresentata da intellettuali statunitensi come David Henry Thoreau, autore di *Walden, ovvero La vita nei boschi*, bibbia dei primitivisti, e tutt’oggi punto di riferimento per l’anarchismo primitivista. Il pensiero di Thoreau era basato sul rifiuto generale della svolta mercantile dell’economia statunitense e la sua proposta consisteva nel ritorno ad una vita semplice ed austera, che rifiutasse tutto il progresso superfluo. Thoreau scrisse anche *Disobbedienza civile*, che ispirò Gandhi, completando il panorama ideologico del primitivismo con: pacifismo, rifiuto della modernità, vita austera e vicina alla natura.

Uno dei più conosciuti pensatori primitivisti è John Zerzan. Aspira ad un ritorno ad uno stato preagricolo e nomade o seminomade, individuando nell’agricoltura, nell’allevamento, nel rituale e nella cultura simbolica le cause della divisione del lavoro, della gerarchia, delle guerre, della schiavitù e dell’alienazione.



Principio di precauzione

Linea di condotta nel campo delle decisioni politiche per la protezione dell'ambiente che si applica quando i dati scientifici non consentono una valutazione completa del rischio. Tale principio viene soprattutto applicato nei casi di pericolo per la salute umana, animale o vegetale, per la sicurezza alimentare, per l'ambiente e le risorse naturali.

Intendendo con il termine "precauzione" una limitazione di rischi ipotetici o basati su indizi, il principio di precauzione si applica non a pericoli già identificati, ma a pericoli potenziali, di cui non si ha ancora conoscenza. Di conseguenza il principio di precauzione può essere invocato quando è necessario un intervento urgente di fronte a un possibile pericolo. Consente di impedire la distribuzione di prodotti che possano essere pericolosi per la salute, ovvero di ritirare tali prodotti dal mercato, ma non dovrebbe essere utilizzato come pretesto per azioni aventi fini protezionistici.

Il moderno dibattito sul principio di precauzione è nato durante gli anni '70, promosso dai primi movimenti ambientalisti ed ecologisti. Il concetto è stato successivamente analizzato in termini economici (relazioni causa-effetto, incertezza, rischi, irreversibilità delle decisioni).

Esistono due approcci concettuali e procedurali al principio di precauzione, uno più diffuso in Europa e uno in via di formulazione negli Stati Uniti. Nell'impostazione francese poi adottata dall'Unione Europea, il principio di precauzione comporta l'adozione di regole per impedire un potenziale danno futuro, considerando rischi non del tutto accertati. La precauzione è un aspetto della prudenza e implica l'attivazione di procedure relative all'assunzione di responsabilità, alla valutazione e gestione dei rischi e alla comunicazione. Quando un rischio viene accertato, sono tutti d'accordo sul fatto che questo vada evitato o limitato attraverso norme di prevenzione, non attraverso precauzioni. Ma non si può invocare il principio di precauzione per evitare uno sviluppo tecnologico i cui possibili effetti futuri avversi si possano solo ipotizzare, in assenza di evidenze anche parziali. La precauzione si colloca in un ambito intermedio fra quello in cui si applicano le procedure della prevenzione e quello delle congetture.

Un secondo approccio al principio di precauzione è quello teorizzato da alcuni autori statunitensi, che si rifanno ai valori dell'innovazione e della sostenibi-

lità, secondo il significato originale del termine tedesco *Vorsorgeprinzip*, che non è tanto precauzione, quanto visione anticipatrice dei problemi futuri, che genera azioni propositive, come la pianificazione. Si supera con questo approccio l'esigenza di documentare un alto grado di certezza del danno prima di poter intervenire. Se vi è un'evidenza plausibile di un impatto potenzialmente significativo, l'onere del monitoraggio e della valutazione del pericolo è a carico di chi propone una politica che potrebbe rivelarsi pericolosa; nel frattempo si esaminano le alternative. Le politiche ambientali in questo quadro spostano il loro interesse dalla quantificazione del rischio all'analisi delle soluzioni, favorendo le tecnologie innovative e maggiormente sostenibili. Muta così il ruolo e l'oggetto della valutazione di causalità, non più circoscritta all'associazione fra un singolo fattore di rischio e una determinata patologia, ma inserita in una più ampia "cornice ecosociale". In entrambe le interpretazioni vi è consenso sul fatto che l'approccio precauzionale si fonda sull'aspetto dell'anticipazione, sull'ascolto delle preoccupazioni del pubblico e su una gestione del rischio che tenga conto delle questioni etiche oltre che di quelle tecnologiche ed economiche.

Le scelte decisionali ispirate al principio di precauzione sono di regola precedute da un esame comparativo dei benefici attesi e delle conseguenze, anche economiche. La valutazione costo-beneficio non comporta per forza un approccio utilitaristico, ma può prendere in considerazione anche l'istanza della giustizia distributiva e della natura volontaria o involontaria del rischio in esame.

Il Principio di precauzione trova origine nella Convenzione sulla diversità biologica, firmata a Rio de Janeiro nel giugno 1992 e approvata dalla Comunità economica europea con la Decisione del Consiglio del 25 ottobre 1993.

Il Trattato CE conteneva un solo riferimento esplicito al principio di precauzione, e più precisamente, nel titolo consacrato alla protezione ambientale. Tuttavia, nella pratica, il campo d'applicazione del principio è molto più vasto e si estende anche alla politica dei consumatori e alla salute umana, animale o vegetale. In assenza di una definizione del principio di precauzione nel Trattato o in altri testi comunitari il Consiglio, nella sua risoluzione del 13 aprile 1999, ha chiesto alla Commissione di elaborare degli orientamenti chiari ed efficaci al fine dell'applicazione del principio. Con la Comunicazione COM(2000) 1, del 2 febbraio 2000 la Commissione europea ha posto le fondamenta della futura politica comunitaria per l'applicazione del principio. Nella sua Comunicazione, la Commissione analizza i fattori che provocano il ricorso al principio di precauzione e le misure risultanti da un tale ricorso. Propone anche orientamenti per l'applicazione del principio.

Quattro elementi

Sin dall'antichità l'uomo sentì il bisogno di ricondurre la molteplicità del mondo a qualcosa di elementare e fondamentale. Gli antichi naturalisti svilupparono così l'idea dell'esistenza di elementi, di cui tutte le cose erano composte. In genere se ne distinguevano quattro: terra, acqua, aria, fuoco. Tutte le sostanze avevano origine dalla combinazione di questi elementi. Si supposeva anche che gli elementi derivassero a loro volta da una sostanza originaria, indistinta, eterna, indistruttibile, indefinita, chiamata "materia prima". Ancora oggi la fisica cerca l'elemento primigenio da cui sono nati tutti gli elementi della materia.

L'idea che tutte le cose derivassero dalla combinazione dei quattro elementi è legata all'idea del divenire: le cose cambiano, nascono e muoiono, si originano dai quattro elementi e si dissolvono nuovamente in essi. Il mondo della materia è caratterizzato da un ciclo eterno, composto da infiniti cicli più piccoli. Già nell'antichità, la materia non è fissa e statica, ma mobile e dinamica.

I quattro elementi della filosofia antica coincidono con la concezione moderna dei tre stati della materia, a cui si deve aggiungere la luce, il fuoco. Lo "stato solido" corrisponde alla "terra", lo "stato liquido" all' "acqua" e lo "stato gassoso" all' "aria". La luce ha una posizione particolare, non essendo materia in senso stretto: non esistono sostanze allo "stato luminoso". La luce non è una forma della materia, ma una conseguenza della materia. La materia solida, liquida, gassosa può emanare luce. Dall'altra se non ci fosse luce, non esisterebbero certe caratteristiche della materia, come i colori. Buona parte della materia vivente della Terra, piante, animali, persone, non sarebbe pensabile senza luce.



*Phoenix, Arizona*

Realismo

In arte e letteratura è il tentativo di descrivere il comportamento dell'uomo, il contesto, i luoghi, la società in cui vive o di rappresentare figure e oggetti come appaiono nella realtà. In molti periodi storici, in diversi Paesi e in differenti ambiti artistici tendenze alla rappresentazione realista si sono alternate ad altre, tra cui espressioni che vanno dalla ritrattistica romana dell'età imperiale alle rappresentazioni religiose e fantastiche del Medioevo, dalla minuziosità descrittiva della pittura fiamminga alla cruda verità naturale del Caravaggio, dall'adesione rigorosa al dato percettivo degli impressionisti sino a giungere alla Pop art del Novecento.

Il termine "realismo", tuttavia, è generalmente attribuito al movimento artistico che ha inizio verso la metà del XIX secolo, in reazione all'approccio soggettivo del Romanticismo. In ambito artistico, il termine "realista" ha indicato spesso la rappresentazione fedele alla realtà da poter anche risultare "sgradevole", se contrapposta ai canoni di bellezza classica. Spesso usato per descrivere scene di vita umile, il termine può anche implicare una critica delle condizioni sociali. Tra i suoi promotori furono i pittori francesi Gustave Courbet, Honoré Daumier e Jean-François Millet, le cui opere sono rappresentative del realismo sociale. Il realismo ebbe largo seguito in tutti i Paesi europei a partire dal 1860; in Italia vanno ricordati, tra gli artisti della prima generazione realista, Giovanni Fattori, pittore del gruppo dei macchiaioli, Antonio Fontanesi e gli scultori Adriano Cecioni e Vincenzo Gemito.

Tendenze realiste nella storia dell'arte sono state rintracciate nelle opere di molti artisti. La lista comprende Giotto, Caravaggio, Jan Vermeer, Jean-Baptiste-Siméon Chardin, nel Novecento Otto Dix e Georg Grosz, Diego Rivera e David Alfaro Siqueiros, fino a Renato Guttuso e agli artisti di Corrente.

Da un punto di vista letterario non bisogna dimenticare che una tendenza realistica era già presente nel Romanticismo: ne sono un esempio Manzoni, Dickens, Stendhal, Balzac, ritenuto infatti il precursore del Realismo vero e proprio della seconda metà dell'Ottocento; la differenza tra il Realismo romantico e quello positivista consiste nel fatto che il primo fu illuminato da una concezione religiosa e idealistica della vita, mentre il secondo fu materialistico e scientifico.

Il Realismo si affermò in letteratura nel XIX secolo, a partire dal 1840 ca. fino agli anni Novanta del secolo. Hippolyte Taine aveva parlato di naturalismo



a proposito di Balzac, ma i protagonisti del rovesciamento realista furono in Francia Gustave Flaubert e Guy de Maupassant. All'origine della "riscoperta della realtà" sta l'approccio positivista sia nella metafisica sia nella ricerca scientifica sempre più ottimista sulle proprie possibilità. In quel contesto si impose la teoria flaubertiana dell'impersonalità come tecnica rappresentativa.

Il manifesto del realismo francese è il volume *Les soirées de Médan* (1880) in cui si trovano racconti di Emile Zola, Joris-Karl Huysmans, Henri Céard, Léon Henrique, Paul Alexis e Guy de Maupassant. Il realismo italiano è associabile alla figura di Giovanni Verga, caposcuola del verismo, che a partire dagli anni ottanta del 1800 radicalizzò la poetica realista ispirandosi alla produzione di Zola. All'elaborazione di una poetica verista concorsero a livello teorico e con le loro opere Luigi Capuana e Federico De Roberto, mentre influenzati dal realismo furono autori quali Mastriani, Rovetta, Matilde Serao, Emilio de Marchi, Edmondo de Amicis.

In Francia il nuovo romanzo "clinico" si impose anche nell'opera di Jules e Edmond Goncourt. In Germania, accanto alla produzione di narratori influenzati da Maupassant, spiccano i drammi di Gerhart Hauptmann. In Russia, il realismo raggiunse alti livelli con i racconti e le opere teatrali di Anton Cechov. L'iniziatore del realismo inglese fu la scrittrice George Eliot, e i primi realisti americani furono Mark Twain e William Dean Howells. Henry James sviluppò il genere del romanzo psicologico.

Come la scienza che va in cerca di fatti, gli scrittori realisti si propongono di descrivere in modo imparziale e oggettivo, "scientifico", l'ambiente, le azioni e i personaggi senza operare scelte basate su criteri morali o estetici. Una delle principali conseguenze del movimento realista nella storia del romanzo fu la perdita di importanza della trama, così come l'abbandono dei soggetti drammatici cari alla tradizione romantica, sacrificati in favore della descrizione della vita e delle tragedie quotidiane della piccola borghesia e del proletariato, le classi sociali più ampie e meno privilegiate nella società industriale.

Nell'ambito della vasta corrente realistica si distinsero i movimenti del Naturalismo e del Verismo.

Romanticismo

Il tema della natura è fondamentale per il romanticismo, specie per quello tedesco. L'amore ed il fascino da essa esercitato affondano le radici nel clima culturale dello *Sturm und Drang* e si alimentano nella riscoperta del pensiero di Spinoza. Nel corso del Settecento i testi spinoziani esercitarono una nascosta influenza sulla cultura tedesca, senza che mai questo filone di pensiero venisse allo scoperto. Il nome di Spinoza era collegato all'ateismo e così "spinoziano" era sinonimo di "ateo". Nel 1785, Friedrich Heinrich Jacobi pubblicò le *Lettere sulla dottrina di Spinoza a Mosè Mendelssohn*: un testo che ebbe un grande successo ed aprì un dibattito su Spinoza decisivo per la prima generazione dei romantici. La visione scientifica illuministica della natura non era esauriente secondo i romantici perché determinava una netta scissione tra l'uomo e la natura, tra la libertà morale a cui aspirano e la necessità naturale che il meccanicismo deterministico (sistema di cause), ed in ultima analisi cartesiano, aveva reso celebre. In Spinoza, i romantici trovarono una interpretazione della natura molto diversa e soprattutto un legame profondo tra l'uomo e il mondo da opporre al meccanicismo, incapace di render ragione dello spirito dell'uomo. La natura romantica viene a definirsi come un "organismo": ogni sua parte è ordinata per perseguire il fine del tutto. La natura è teleologicamente orientata, assume un valore etico: può essere natura "madre" o natura "matrigna". Caspar David Friedrich, uno dei pittori protagonisti del movimento romantico in Germania, riteneva che fosse necessario creare una armonizzazione con la natura, perché la conoscenza "del bene, del bello e del vero" si poteva sperimentare nella natura. Andare alla scoperta della natura significava andare alla scoperta dell'uomo, una creatura vicina a Dio e al demonio al tempo stesso, un essere duplice posto al limite fra il sublime e il maledetto.

L'interpretazione di Spinoza data dai romantici non è del tutto rispettosa dell'autentico pensiero del filosofo. Si tratta di qualcosa di originale, di una creazione propria della fine del Settecento. I romantici sottolinearono l'unità tra il principio assoluto del mondo (che Spinoza chiamava "sostanza" o "natura" o "Dio") e la realtà dei corpi e dei pensieri, secondo la celebre formula di Spinoza: l'ordine e la connessione delle idee (*ordo idearum*) si identificano con l'ordine e la connessione delle cose (*ordo rerum*). Crearono così l'espressione *Uno-Tutto*, l'analogia tra l'io e la natura, tra il microcosmo e il macrocosmo



Yellowstone National Park, Wyoming

(Novalis). In tal modo era possibile interpretare la vita dell'uomo in chiave cosmica, come manifestazione della forza vitale della natura, unica energia che si esprimeva sia nella materia sia nello spirito e anche spiegare la natura come realtà organica e non meccanica, vivente e non priva di qualsiasi forma di spiritualità.

A Johann Wolfgang Goethe (1749-1832) risale la prima definizione di queste idee in "Studie nach Spinoza", attraverso una interpretazione in chiave organica della natura e in chiave panteista della divinità. Tale concezione è vicina ad una forma mistica di panteismo, un *misticismo della natura*: la vita dell'uomo è la stessa vita della natura, è espressione della stessa forza del Tutto. Dio non è dunque una entità personale distinta dal mondo, eterno spirito creatore, ma è tutt'uno con la vita del mondo. Per questo motivo l'uomo può intrecciare un rapporto con la divinità nella profondità vivente del suo essere, che si può cogliere attraverso un'*intuizione mistica* e nelle forze della natura. (Cfr. Goethe, Johann Wolfgang, *Die Naturphilosophie*).



Yellowstone National Park, Wyoming

Sistemico, approccio

Nella seconda metà del secolo scorso si avvia una revisione dei presupposti teorici su cui era basato l'approccio scientifico. Relatività, termodinamica, ricerche sul linguaggio e cibernetica, teorie dell'informazione, ecologia portano alla nascita della Teoria Generale dei Sistemi. Fautori di questa rivoluzione furono, tra i molti, il matematico Anatol Rapoport, l'economista e biologo Kenneth Boulding, il fisiologo Ralph Gerard e il biologo Ludwig von Bertalanffy. Si arriverà così ad un nuovo approccio transdisciplinare ed antiriduzionista, che molto ha aiutato a comprendere l'origine e il ruolo dell'incertezza e della complessità nella scienza.

In questa prospettiva vanno segnalati il contributo di Norbert Wiener, che ha guidato un gruppo interdisciplinare di studiosi nel campo della cibernetica e dell'informazione; il contributo del sociologo Edgar Morin, con il concetto di anello tetra logico ordine-disordine-organizzazione basato sulle interazioni che è fondamentale per comprendere l'andamento dei processi naturali; dal punto di vista dell'epistemologia va ricordato Gregory Bateson che ha aperto il campo di ricerca sull'epistemologia ecologica e ha contribuito ad arricchire la teoria della conoscenza insieme agli studiosi Maturana e Varela nei cui lavori si postula il superamento della separazione tra pensiero e mondo biologico. Un ruolo a parte occupa il fisico Fritjof Capra. Il suo approccio sistemico si basa sulla consapevolezza che i sistemi sono insieme integrati che non possono essere compresi attraverso l'analisi. I fenomeni della fisica non possono essere ridotti alle proprietà delle particelle materiali rigide e solide. La scoperta delle particelle subatomiche e del fatto che non hanno alcun significato se isolate fa emergere come siano le interconnessioni il punto centrale per comprendere la natura delle cose. La natura è una trama complessa di relazioni fra le varie parti di un tutto.



*Piani d'Erna, Lecco*

Sociobiologia

Movimento capeggiato da Edward O. Wilson secondo cui la società ha una base biologica. Si tratta di una disciplina che studia e interpreta il comportamento sociale degli animali, uomo compreso, indagandone le basi biologiche. Studia infatti l'altruismo, l'aggressività, la territorialità, la formazione di relazioni sociali e la selezione sessuale cercando di trovare un'interpretazione unitaria dei comportamenti di specie differenti. La ricerca sociobiologica si avvale di un approccio interdisciplinare che coinvolge ricerche nel campo dell'etologia, della genetica di popolazione e della sociologia. Si tenta inoltre di estendere la teoria dell'evoluzione ai sistemi sociali e al comportamento animale, nella convinzione che i modelli di comportamento appaiono o scompaiono dopo essere passati per il processo della selezione naturale.

La sociobiologia è una disciplina relativamente recente, ma gli argomenti che tratta furono in parte discussi da Charles Darwin, che fece degli studi sull'altruismo ma non diede spiegazioni su come il processo della selezione possa ricompensare il sacrificio riproduttivo del singolo individuo. Se questo non si riproduce, i suoi geni dell'altruismo sono destinati a scomparire dal patrimonio dei geni della popolazione cui appartiene sfavorendo il comportamento altruistico. La teoria dell'evoluzione di Darwin fu applicata in campo sociale da una corrente di pensiero, il darwinismo sociale, che può ritenersi il punto di partenza delle teorie sociobiologiche e per il quale l'effetto della selezione naturale operava sugli individui. Con il passare del tempo i darwinisti sociali hanno ritenuto che alla base del comportamento vi fosse la necessità di "affermazione" di ciascun singolo gene rispetto agli altri, all'interno del *pool genico* di una popolazione. Personaggi noti nel campo della sociobiologia sono il biologo W.D. Hamilton che sviluppò il concetto di selezione parentale per spiegare l'altruismo; il sociobiologo R.L. Trivers che avanzò l'ipotesi dell'altruismo reciproco, ossia in condizioni di necessità, alcuni individui ricevono aiuto, ma sono consapevoli che anch'essi dovranno ricambiare l'aiuto quando necessario.

Altre teorie contribuirono al delinearsi della sociobiologia. Quella dei giochi ha influenzato le ricerche sui comportamenti altruistici: il biologo inglese John Maynard Smith ha spiegato che in una specie che all'inizio abbia solo individui egoisti si può sviluppare l'altruismo reciproco, perché ciò permette un maggiore successo riproduttivo. Le teorie sociobiologiche sono state riunite dal biolo-

go Edward O. Wilson nel 1975, in *Sociobiologia, la nuova sintesi. Il gene egoista* (1976) di Richard Dawkins contribuì al dibattito sociobiologico, proponendo la teoria del gene egoista, per cui il comportamento animale e umano è dettato dall'egoistico tentativo dei geni di affermarsi a discapito degli altri.

Sociologia dell'ambiente

Si tratta di quella parte dell'elaborazione sociologica che si occupa di problemi ecologici che vengono prodotti socialmente e delle reazioni sociali alle questioni ecologiche; in altre parole è la specializzazione della sociologia della quale utilizza gli strumenti tipici per studiare i problemi ambientali. Può essere anche definita come lo studio della comunità (uomini, animali, vegetali, natura inanimata) nel senso più ampio possibile, delle interconnessioni e dei conflitti tra i suoi membri. Ha un compito di ampio respiro, tendenzialmente interdisciplinare.

La sociologia dell'ambiente nasce negli Stati Uniti nel 1976, quando l'associazione americana di sociologia riconosce la formazione di una sezione di sociologia dell'ambiente, in seguito denominata "Società, ambiente, tecnologia". Nel 1978 con la pubblicazione di un articolo dei sociologi statunitensi Catton e Dunlap viene proposto il *New Ecological Paradigm*. Il terreno d'inseminazione di questa nuova disciplina lo possiamo individuare nella scuola di Chicago, i cui studiosi, agli inizi del secolo scorso, formularono la proposta di inclusione dell'ambiente naturale nell'analisi sociologica. Robert Park e Ernest Burgess, partendo dallo studio della città e delle sue trasformazioni, propongono una nuova disciplina definita ecologia umana che consiste nello studio delle relazioni spaziali e temporali degli esseri umani in quanto influenzati dalle forze selettive, distributive e adattive che agiscono nell'ambiente. Mezzo secolo dopo, alla fine degli anni sessanta incominciano a delinearsi altre problematiche, che diventano aree di interesse della sociologia dell'ambiente, che riguardano non più le azioni intenzionalmente distruttive che riguardavano la condizione urbana e rurale, ma relative al normale funzionamento del sistema sociale: l'inquinamento della terra, acqua ed aria, la crisi ambientale della città, la riduzione della biodiversità, il degrado del paesaggio, il peggioramento della qualità della vita, la crisi degli ecosistemi, la mobilità, l'industrializzazione e le città, i processi di crescita demografica, le preoccupazioni legate alla sicurezza delle centrali e degli arsenali nucleari.

La sociologia dell'ambiente è costituita dagli studi di coloro che si professano sociologi dell'ambiente che si occupano di diverse questioni. Per Buttel (1987) sono cinque le aree in cui il campo di studi della disciplina si suddivide: nucleo teorico; atteggiamenti, valori, comportamenti ambientali; movimento

ambientalista; rischio tecnologico, valutazione del rischio; economia politica dell'ambiente e politica ambientale. Macnaghten e Urry (1995) parlano di quattro aree: sociologia delle conoscenze ambientali; letture sociologiche della natura; sociologia del danno ambientale; ambientalismo e società. Strassoldo (1993-94) individua i seguenti ambiti: fondamenti concettuali e filosofici; valori, atteggiamenti, comportamenti nei confronti dell'ambiente e specifiche risorse naturali; movimenti ambientalisti; politiche ambientali; comportamenti di fruitori di ambienti naturali; aspetti sociologici della valutazione di impatto ambientale e della comunicazione ed educazione ambientale; atteggiamenti verso gli animali e la tecnologia; sviluppo locale e tecnologie appropriate; ecofemminismo ed ecopacifismo.

Si tratta di tipologie molto varie, solo in parte coincidenti che mescolano piani analitici, ambiti di azione, problemi, attori.

Si può inoltre distinguere tra una sociologia ambientale che studia l'ambiente fisico come fattore che può influenzare o essere influenzato dal comportamento sociale e una sociologia dei problemi ambientali che approfondisce temi già studiati da altre branche della sociologia, seguendo approcci e prospettive delle sociologie tradizionali.

Specie

Unità fondamentale della classificazione biologica. Una specie è un tipo di organismo, strutturalmente distinto, solitamente incapace di incrociarsi con altre specie. Le categorie superiori e inferiori alla specie sono, rispettivamente, il genere e la sottospecie (detta anche varietà o cultivar, nel mondo vegetale, e razza, nel mondo animale).

Il biologo Ernst Mayr, sostenitore della teoria dell'evoluzione, ha definito le specie biologiche come "gruppi di popolazioni naturali, in grado di incrociarsi tra loro, potenzialmente o di fatto, ma isolati riproduttivamente da altri gruppi analoghi". Le specie e le altre categorie tassonomiche superiori costituiscono un sistema formale, che permette di rappresentare modelli gerarchici di organizzazione degli organismi viventi. Gli esemplari di una stessa specie possono abitare diverse zone geografiche, ogni specie può comprendere sottospecie più o meno differenti, che sarebbero in grado di incrociarsi tra loro (specie politipica).

Non è sempre possibile provare l'appartenenza di un individuo a una determinata specie, o distinguere fra una singola specie politipica e un gruppo di specie simili. I tassonomisti in genere si trovano a classificare esemplari imbalsamati, senza poterne osservare il comportamento riproduttivo. Nei casi dubbi la sistematica continua a basarsi, nella pratica, sulla specie tipologica, un concetto che risale a Platone e Aristotele ed è stato applicato alla moderna tassonomia a partire dal XVII secolo da John Ray. Una specie è identificata da caratteristiche morfologiche (insieme a dati sulla distribuzione, sul comportamento, sull'ecologia, sulla struttura molecolare dell'organismo ecc.) che caratterizzano un gruppo di individui.

Ogni specie animale o vegetale non più in grado di riprodursi in numero tale da garantirne la sopravvivenza è a rischio di estinzione. I biologi stimano che oggi è minacciato circa il 23% (1.130 specie) dei mammiferi e il 12% (1.194 specie) degli uccelli (The World Conservation Union). Le specie stanno estinguendosi perché la biodiversità globale è in diminuzione più velocemente del tasso naturale di estinzione a causa di molti problemi e cambiamenti: uso delle terre, aumento demografico, introduzione delle specie invasive, cambiamenti climatici e inquinamento, solo per citarne alcuni.

La conversione della terra per le attività dell'uomo, con risultante perdita di habitat naturali, è più evidente nelle foreste tropicali e meno grave nelle regioni

temperate, boreali e artiche. L'inquinamento causato dalle deposizioni degli ossidi di azoto atmosferici è più severo nelle aree temperate settentrionali. Mentre l'introduzione di specie "aliene" (non autoctone) dannose accompagna di solito ogni attività umana.

La perdita di specie animali è inoltre causata da:

- crescita continua della popolazione umana e di insostenibili stili di vita;
- crescita dell'estensione delle aree urbane;
- aumento della produzione di rifiuti e sostanze chimiche tossiche;
- conflitti internazionali.

Specismo/Antispecismo

Il termine specismo è stato coniato da Richard Ryder per descrivere la convinzione antropocentrica che gli uomini godano di uno status morale superiore e debbano di conseguenza godere di maggiori diritti rispetto agli altri animali. Ryder evidenzia le analogie fra lo specismo e il razzismo, dimostrando che le motivazioni filosofiche per condannare queste due posizioni sono analoghe.

Il termine specismo viene usato comunemente nel contesto della letteratura sui diritti animali (ad esempio nelle opere di Peter Singer e Tom Regan) ed è l'ideologia che giustifica ed impone lo sfruttamento e l'uso degli animali da parte degli umani, in forme che non sarebbero accettate se le vittime fossero umane. Gli animali vengono allevati ed abbattuti per fornirci la carne; vengono pescati per il nostro consumo; vengono utilizzati come modelli biologici per le nostre indagini scientifiche; vengono cacciati per il nostro piacere sportivo. La lotta contro queste pratiche e contro l'ideologia che le sostiene è il compito assunto dal movimento di liberazione animale.

L'antispecismo è il movimento filosofico, politico e culturale che si oppone allo specismo. Come l'antirazzismo rifiuta la discriminazione arbitraria basata sulla diversità razziale umana, l'antispecismo respinge quella di specie e sostiene che la sola appartenenza biologica ad una specie diversa da quella umana non giustifichi moralmente o eticamente il diritto di disporre della vita, della libertà e del lavoro di un essere senziente.

L'approccio antispecista sostiene che le capacità di sentire (di provare sensazioni come piacere e dolore), di interagire con l'esterno, di manifestare una volontà, di intrattenere rapporti sociali, non siano prerogative solo degli uomini; che l'attribuzione di tali capacità agli animali debba comportare un cambiamento essenziale del loro status etico, da equiparare a quello umano; e che da ciò debba conseguire una trasformazione dei rapporti tra uomini e animali.



Elefante, Botswana

Sperimentazione animale

La sperimentazione sugli animali (o sperimentazione animale) è svolta a scopo di studio e ricerca su animali da laboratorio, in ambito farmacologico, fisiologico, fisiopatologico, biomedico e biologico. I test consistono nell'indurre su un campione animale specifiche patologie e verificare la reazione a farmaci e ad altre pratiche terapeutiche. Agli animali possono essere inoculate sostanze chimiche, batteri o virus; possono essere effettuate mutilazioni; possono essere esposti a radiazioni, ecc. La sperimentazione sugli animali viene spesso indicata erroneamente con il termine vivisezione, che si dovrebbe riferire solo alle sperimentazioni che coinvolgono la dissezione o operazioni chirurgiche sugli animali.

I primi riferimenti alla sperimentazione animale possono essere rintracciati in alcuni scritti del *Corpus Hippocraticum* (fine V - inizio IV secolo a.C.), dove però l'analogia morfologica tra umani ed animali non viene teoricamente spiegata o giustificata.

Aristotele è il primo ad argomentare teoricamente l'omogeneità delle parti e delle funzioni degli animali, uomo incluso. Nel trattato sulle *Parti degli animali*, descrive minuziosamente l'interno e l'esterno di tutte le specie animali, basandosi su dissezioni di animali e sull'osservazione esterna dell'uomo.

La pratica dissettorica sugli animali non umani si intensifica con la scuola medica di Alessandria (III secolo a.C.) i cui più famosi esponenti, Enofilo ed Erasistrato, conducono per la prima volta dissezioni di cadaveri umani e forse vivisezioni su condannati a morte. Galeno, nel II secolo, condusse a sua volta dissezioni e vivisezioni su numerose specie animali.

A partire dal XIV secolo, la ripresa delle dissezioni su corpi umani mostra numerosi errori nell'anatomia galenica. Anche Andrea Vesalio, padre dell'anatomia moderna, nel XVI secolo, basandosi sulle autopsie umane identificò diversi errori in Galeno.

Dal Rinascimento in poi, la medicina fece un uso sempre più largo della sperimentazione animale per lo studio delle funzioni fisiologiche, campo in cui le autopsie umane non erano sufficienti. Vesalio osservò su maiali viventi il funzionamento dei nervi. Le ricerche sulla circolazione sanguigna furono condotte su varie specie animali: William Harvey fu colui che giunse ad una comprensione esaustiva del meccanismo circolatorio attraverso dissezioni e vivisezioni di animali.

Con il 1900 si assiste ad importanti scoperte. L'insulina fu isolata per la prima volta nei cani nel 1922, rivoluzionando il trattamento del diabete. Nel novembre del 1957 la cagnetta Laika fu il primo essere vivente a viaggiare nello spazio. Negli anni '70, trattamenti antibiotici multi-farmaco per la cura della lebbra furono realizzati grazie a test sugli armadilli. Nel 1996 la pecora Dolly è stato il primo essere vivente clonato da una cellula adulta.

La necessità della sperimentazione animale, la sua utilità scientifica, e la sua giustificabilità etica sono argomenti oggetto di discussioni. Alcuni ritengono che sia scientificamente inefficace e potenzialmente sostituibile con altri metodi; altri la condannano sul piano etico, a prescindere dalla sua effettiva utilità per il progresso in campo medico e scientifico. Riguardo all'utilità della sperimentazione animale, la maggioranza della comunità scientifica ritiene che la complementarità della sperimentazione in vivo e in vitro, e l'elaborazione informativa siano entrambe utili per un'evoluzione delle nostre conoscenze che favorisca lo sviluppo di strategie terapeutiche efficaci, che utilizzino il minor numero possibile di test animali. Recenti studi (Roberts et al 2002; Pound et al. 2004) hanno ricercato quale correlazione vi sia tra studi pre-clinici e benefici finali in campo clinico, evidenziando una debolissima correlazione e notando come in molti casi i risultati della ricerca sugli animali fossero considerati irrilevanti.

Nella maggior parte dei Paesi occidentali il tema della vivisezione è oggetto di regolamentazioni legislative.

Sole

È una stella che domina il sistema planetario al quale appartiene la Terra. Emette radiazione elettromagnetica e in questo modo fornisce energia, direttamente o indirettamente, a ogni forma di vita sulla Terra.

L'energia emessa dal Sole viene irradiata in modo approssimativamente costante in ogni direzione dello spazio; la fonte di questa energia è nell'interno del Sole che è composto prevalentemente da idrogeno (il 71%) ed elio (27%) allo stato di plasma, con tracce di elementi più pesanti. Nel Sole si è individuato un nucleo centrale, con un raggio di circa 150.000 km, in cui la temperatura raggiunge i 16.000.000 K e la densità è 150 volte quella dell'acqua.

In condizioni del genere, le collisioni tra i nuclei degli atomi di idrogeno innescano reazioni di fusione nucleare. In questo processo quattro nuclei di idrogeno si combinano e formano un nucleo di elio (catena protone-protone), mentre viene liberata energia sotto forma di raggi gamma. Ogni secondo accadono moltissime reazioni, che generano un'energia equivalente a quella generata da una bomba atomica di 100 miliardi di megaton.

In una zona dello spessore di circa 500.000 km, l'energia prodotta nel Sole si trasmette all'esterno per irraggiamento. Nei pressi della fotosfera c'è una zona convettiva che occupa circa l'ultimo terzo del raggio solare, dove l'energia si trasmette per mezzo di moti turbolenti del gas. La fotosfera è la superficie superiore della zona convettiva.

Il Sole è studiato da lungo tempo. Gli astronomi cinesi avevano osservato le macchie a occhio nudo dal 200 a.C., anche se il loro studio sistematico cominciò con Galileo nel 1611, grazie anche all'invenzione del telescopio, che permise inoltre un nuovo approccio allo studio del Sole, che da allora venne considerato un corpo in evoluzione, del quale si potevano comprendere proprietà e modificazioni.

Nel 1814, con l'utilizzo dello spettroscopio da parte del fisico Joseph von Fraunhofer, si studiò lo spettro del Sole che era già stato osservato nel 1666 da Isaac Newton. Fraunhofer gettò le basi per gli studi teorici sull'atmosfera solare.

Nel 1859 il fisico Gustav Kirchhoff comprese che il Sole è composto di materia ordinaria e dimostrò che era possibile ricavare informazioni sugli oggetti celesti studiando la radiazione elettromagnetica che essi emettono. Era l'inizio dell'astrofisica.



Tramonto, Okavango Delta, Botswana

Nuove tecniche e strumenti permisero ulteriori passi avanti. Lo spettroeliografo permette lo studio del Sole a una sola lunghezza d'onda dello spettro di emissione; il coronografo, consente lo studio della corona solare anche in assenza di eclissi; e il magnetografo misura l'intensità del campo magnetico sulla superficie solare. Lo sviluppo dei razzi e dei satelliti artificiali consentì agli scienziati di osservare le radiazioni assorbite dall'atmosfera terrestre.

Il passato e il futuro del Sole si ricavano dai modelli teorici dell'evoluzione stellare. Nei suoi primi 50 milioni di anni di vita, il Sole ha raggiunto le dimensioni attuali. L'energia gravitazionale prodotta dal collasso del gas riscaldò l'interno e, quando il nucleo fu sufficientemente caldo, la contrazione si arrestò, e nel centro iniziarono le reazioni nucleari di fusione di idrogeno in elio. Il Sole si trova in questa fase della sua vita da circa 4,5 miliardi di anni e queste reazioni si protrarranno per altrettanto tempo.

Quando il combustibile si esaurirà, gli strati esterni del Sole si espanderanno fino a sfiorare l'orbita della Terra, mentre il Sole diventerà una gigante rossa, un po' più fredda di adesso ma 10.000 volte più brillante. Il Sole rimarrà una gigante rossa, con un nucleo nel quale avviene la fusione dell'elio, per circa mezzo miliardo di anni; in seguito si contrarrà e diventerà una nana bianca, di dimensioni simili a quelle della Terra, e si raffredderà lentamente nel giro di miliardi di anni.

Sole, miti e simboli

Fin dall'antichità il Sole è stato considerato un'entità speciale dall'uomo. Molte culture antiche lo adoravano e ne riconoscevano l'importanza nel ciclo della vita. Ha ricoperto un ruolo centrale nei calendari, in cui erano riportati i solstizi, gli equinozi e le eclissi.

Nei testi babilonesi il Sole è chiamato: "Colui che illumina il buio e rischiarare il cielo, che in alto e in basso annienta il male, che tutti i principi si rallegrano nel contemplare e che tutti gli dei acclamano".

Nella mitologia scintoista giapponese, Izanagi e Izanami rappresentano gli antenati originali, la prima coppia. Dopo la morte della moglie, Izanagi partì per la "terra delle tenebre" (Yomotsukuni) sperando di riuscire a riportarla indietro, ma non vi riuscì. Sentendosi macchiato da quell'incontro con la morte, andò a lavarsi al mare. Quando Izanagi si lavò il viso, dall'occhio sinistro emerse la dea del Sole, Amaterasu, e dall'occhio destro il dio della Luna, Tsuki-yomi. Ad Amaterasu venne assegnato il governo del cielo, ma tra i suoi compiti vi era anche la tessitura delle vesti delle sacerdotesse shintoiste.

Nella mitologia Papua si parla di Dudugera che fu concepito in modo misterioso. Un giorno sua madre si trovava in un giardino vicino al mare quando vide

un grande pesce nell'acqua bassa. Attratta dallo splendore delle sue squame, entrò in acqua e si mise a giocare con lui. Il pesce era in realtà un dio. Qualche tempo dopo la gamba della donna, contro cui il pesce si era strofinato, cominciò a gonfiarsi e a dolere, e quando il marito incise il rigonfiamento ne balzò fuori un bambino, Dudugera. Dudugera crebbe aggressivo, i ragazzi avevano paura di giocare con lui, suscitava avversione e venne minacciato. La madre, per metterlo al sicuro, decise di inviarlo dal padre. Andò al mare ed il dio pesce comparve, prese in bocca suo figlio e si allontanò verso oriente. Prima di essere portato via, Dudugera raccomandò alla madre di rifugiarsi all'ombra di una grande roccia perché egli stava per diventare il Sole, flagello dell'umanità. Sua madre e i suoi parenti seguirono il consiglio e dal loro riparo videro il calore del Sole distruggere piante, animali e uomini. Mossa a pietà, la madre di Dudugera decise di fare qualcosa. Un mattino, al sorgere del Sole, gli gettò della calce sul viso: in cielo si formarono così delle nubi che da allora proteggono la Terra dal calore del Sole.

Gli indiani Piedi Neri narrano di un povero indiano che viveva di caccia e di bacche insieme alla moglie ed ai due figli. L'uomo sospettava che, mentre si dedicava alla ricerca del cibo, la donna si incontrasse con un amante. Deciso a scoprire chi fosse, si rese conto che era un serpente a sonagli e gli bruciò la tana. La donna, furiosa, lo inseguì minacciando di ucciderlo. Il marito le tranciò il capo con un'ascia ma il corpo continuò a braccarlo. Il destino dell'indiano, il Sole, era di essere inseguito per sempre dalla moglie decapitata, la Luna, decisa a vendicarsi.

Per gli Abaluyia del Kenya, un gruppo settentrionale del popolo Bantu, Wele, "colui che sta in alto", la divinità suprema del cielo, creò prima il cielo e lo sostenne con dei pilastri. Quindi fece due fratelli, il Sole e la Luna, che dovevano aiutarlo a creare il resto dell'universo. Quasi subito i due corpi celesti si misero a lottare tra loro. Prima la Luna espulse il Sole dal cielo, in risposta il Sole lanciò la Luna nel fango per ridurne la luminosità. Per mettere fine alla battaglia, Wele decise che i due fratelli non sarebbero mai più apparsi insieme nel cielo: da allora il Sole splende di giorno e la Luna di notte.

Nareau, divinità creatrice degli abitanti delle Isole Gilbert, nel Pacifico settentrionale, in principio era solo. Impastando sabbia e acqua, creò due esseri primordiali, maschio e femmina. Nareau chiese loro di aggiungere l'umanità poi andò in cielo. Sfortunatamente sorse una lite tra i due, che terminò con l'uccisione del componente maschile. Il suo occhio destro venne gettato nel cielo d'oriente e divenne il Sole; l'occhio sinistro fu lanciato nel cielo d'occidente e divenne la Luna; il cervello andò a formare le stelle, la carne e le ossa divennero isole e alberi.

Gli esquimesi narrano che due giovani, fratello e sorella, si rincorrono per

gioco in cerchio, sempre più velocemente finché salgono verso il cielo e diventano rispettivamente il Sole e la Luna.

In molte culture si parla di più Soli che avrebbero solcato i nostri cieli. Nella mitologia degli Aztechi, Tonatiuh era il quarto di una serie di dei solari e nella mitologia cinese si racconta che durante il regno dell'imperatore Yao, molto tempo fa, apparvero in cielo all'improvviso dieci Soli. A causa dell'immenso calore da essi generato la terra inaridì, le piante morirono e persino le rocce furono sul punto di fondere. I dieci Soli erano i figli di Di-Jun, dio del cielo orientale e di sua moglie Xi He. I due vivevano in cima ad un albero alto centinaia di metri, che cresceva in una calda vallata oltre l'oceano. Ogni giorno, sotto il controllo di Xi He, uno dei Soli compiva il suo viaggio attraverso il cielo. All'alba Xi He accompagnava il figlio di turno sul posto di lavoro con il suo carro-drago. All'inizio i dieci figli erano contenti, ma dopo qualche migliaio di anni si stancarono di quella routine e decisero di apparire tutti insieme, incuranti dei danni che avrebbero causato sulla Terra. La situazione si fece grave e l'imperatore Yao pregò Di-Jun di rimettere in riga i figli, ma non riuscì. Allora Di-Jun inviò dal cielo l'arciere Yi, armato di un arco rosso e di dieci frecce bianche. Yi cominciò ad abbattere i dieci Soli, ognuno dei quali esplose in una vampata di luce prima di cadere al suolo sotto forma di un corvo a tre zampe con il cuore trafitto da un dardo. Ma l'imperatore Yao si rese conto che l'umanità aveva bisogno almeno di un Sole e sottrasse dalla faretra di Yi una freccia. In questo modo, uno dei figli di Xi He rimase nel cielo evitando che la Terra sprofondasse nell'oscurità.

Nella mitologia greca, Elio lasciava al mattino il suo palazzo a oriente e attraversava il cielo su un carro d'oro tirato da quattro cavalli; la sera riposava nel suo palazzo d'occidente e di notte ritornava ad oriente attraverso il fiume oceano. Ancora in Grecia si parlava di Eos, la dea dell'alba e sorella di Elio, nota ai romani con il nome di Aurora, che attraversava ogni mattina il cielo su un carro trainato da due bei cavalli, Fetonte, "lo splendente" e Lampo, "scintillante".

Il dio del Sole degli Indiani Navaho del Nord America era Tsohanoai. Di forma umana, di giorno porta il Sole sulle spalle, attraverso il cielo, di notte lo appende ad un piolo in casa.

Nun, personificazione delle acque primordiali secondo gli Antichi Egizi, veniva raffigurato come un uomo immerso nell'acqua fino alla cintura con le braccia alzate a sostenere la barca del Sole. Questa usciva dalla bocca di Nut (la dea del cielo) e trasportava il Sole per le dodici ore del giorno, il Sole poi saliva sulla "barca solare notturna" con la quale rientrava nel corpo di Nut, dove scorreva le dodici ore della notte.

In Scandinavia, Frey era il dio del sole che solcava il cielo a bordo del suo carro trainato da due splendidi cinghiali.

Tra gli aborigeni australiani il Sole era una donna che si svegliava ogni giorno nel suo accampamento a est, accendeva un fuoco, e preparava la torcia di corteccia che avrebbe portato attraverso il cielo. Prima di esporsi, si decorava con ocre rossa e gialla, la quale, essendo una polvere molto fine, veniva dispersa anche sulle nuvole intorno, colorandole di rosso, l'alba. Una volta raggiunto l'ovest, sudata e sporca per via del lungo cammino, si lavava e rinnovava il trucco, colorando di giallo e rosso le nuvole nel cielo, il tramonto. Poi cominciava un lungo viaggio sotterraneo per raggiungere nuovamente il suo campo nell'est. Durante questo viaggio sotterraneo il calore della torcia induceva le piante a crescere.

Nella leggenda di re Artù, Galvano, il cavaliere perfetto, aveva la stessa forza del Sole durante il giorno: aumentava fino a mezzogiorno e poi iniziava a calare.

Tra gli indiani Hopi, il dio del Sole è un uomo che percorre a piedi il cielo. All'inizio del viaggio, all'alba, è ancora freddo e si copre con una folta pelliccia giallo-rossa, verso mezzogiorno aumenta il caldo e l'uomo si toglie la pelliccia e resta con l'abito di pelle di daino, più chiaro. Alla sera, accaldato per il viaggio, si toglie la giacca rimanendo a torso nudo e mostra la pelle rosso scura.

Fra gli Indù Surya, il dio del Sole, è rappresentato come un uomo dal colorito rosso scuro, con tre occhi e quattro braccia, che viaggia su un carro trainato da quattro o sette cavalli e guidato da Aruna, "rosato" all'alba. Tra gli antichi armeni, Vahagn aveva capelli di fuoco, la barba in fiamme e i suoi occhi erano come Soli.

Nelle civiltà umane si trovano testimonianze di vario genere sul culto del Sole. Gli Antichi Egizi rappresentavano il Sole con il dio Ra e lo adoravano. Ra era considerato padre del faraone ed era rappresentato sotto forma di disco alato o con le sembianze di un falco oppure umane col volto di falco. Le piramidi, le sculture ed iscrizioni che rimangono ancora oggi indicano che queste culture antiche avevano una conoscenza precisa dei movimenti del Sole e dei pianeti, e le piramidi stesse erano un simbolo del Sole ed erano allineate in modo da ricevere il massimo delle radiazioni solari.

Gli Aztechi, gli Inca e i Maya avevano templi molto elaborati dedicati alle divinità solari. Il calendario maya mostra una conoscenza dettagliata del Sole già migliaia di anni fa.

Nella cultura greca antica il Sole era Helios, antichissima divinità di tutti i popoli ereditata dai Romani con il nome di Apollo, figlio di Zeus e di Latona. Apollo era uno degli dèi maggiori. Era guaritore e patrono della Medicina, dio della Luce, delle Belle Arti, dell'ispirazione filosofica e della profezia ma anche terribile nella sua ira e vendetta. Nella Roma antica era onorato come Sol Index, celebrato l'11 Dicembre e gli venne dedicato un tempio al Quirinale. Si pensava che conoscesse tutti i segreti degli esseri umani.

Le leggende di Atlantide parlano dell'adorazione del Sole e raccontano che gli uomini catturavano l'energia del Sole con l'uso di enormi cristalli per i loro sistemi di trasporto e per le loro città.

Stonehenge, in Britannia, sembra essere stato usato come osservatorio solare per predire l'arrivo delle stagioni, dei solstizi e degli equinozi, e si pensa che sia stato un tempio.

Gli indiani d'America vivevano la vita al ritmo del ciclo del Sole e delle stagioni e adoravano il Sole, che era alla base di molte loro credenze riti e metodi di costruzione, ed era rappresentato da un mandala a forma di cerchio che raffigurava il passaggio del Sole attraverso il cielo.

In India, il Sole è tuttora adorato, nell'antichità il grande avatar Rama divenne il re della razza solare del Ramayana e le antiche scritture vediche contengono numerosi versi riferiti al Sole, come colui che rimuove tutte le debolezze, cura tutte le malattie, uccide i demoni e protegge gli adoratori, ispira la nostra intelligenza, rende potenti, attivi e longevi. Vi è un verso delle *Upanishad* che dice "Oh Signore ed essere della luce, dall'irreale conducimi al reale; dall'oscurità alla luce; dalla morte all'immortalità".

Il vero oggetto dell'adorazione non è il Sole fisico, quanto Brahman, l'Assoluto e le sue manifestazioni di creatore, preservatore e distruttore, di cui il Sole è solo un simbolo.



Leone, Zambia

Storia naturale

La storia naturale è caratterizzata da una osservazione minuziosa e da una registrazione sistematica dei fenomeni naturali. Aristotele può essere considerato il primo autore ad aver scritto testi di storia naturale: il suo realismo e la completezza delle sue osservazioni lo hanno fatto definire il più grande naturalista di tutti i tempi. Anche se ci sono errori nelle sue osservazioni e conclusioni, fu il primo a tentare di redigere una classificazione del sistema natura. Un importante successore di Aristotele è Plinio il Vecchio (23 d.C. - 79 d.C.) noto per la *Naturalis historia*, opera che fu pubblicata nell'anno 77, e scritta tra il 23 ed il 79 d.C. Già dal titolo si presenta come ricerca a carattere enciclopedico sui fenomeni naturali: il termine *historia* conserva il suo significato greco di "indagine", e va notato che la formula utilizzata da Plinio è stata ripresa dalle scienze biologiche per definire la "storia naturale" nel senso moderno della locuzione. Il primo libro fu completato dal nipote Plinio il Giovane dopo la morte dello zio, contiene la dedica a Tito, il sommario dei libri successivi ed un elenco delle fonti per ciascun libro. Partendo dal lavoro di Lucrezio, l'autore vuole far conoscere all'uomo i vari aspetti della natura, perché possa elevarsi dalla sua condizione animale. Si trattano svariati temi:

- La descrizione dell'universo (II libro)
- La geografia ed etnografia del Bacino del Mar Mediterraneo (III-VI libro)
- L'antropologia (VII libro)
- La zoologia (VIII-XI libro)
- La botanica e l'agricoltura (XII-XIX libro)
- La medicina e le piante medicinali (XX-XXVII libro)
- La medicina ed i medicinali ricavati dagli animali (XXVII-XXXII libro)
- La mineralogia (XXXIII-XXXVII libro)

L'ultima parte, occupandosi della lavorazione dei metalli e delle pietre, contiene anche una sorta di storia dell'arte dell'antichità. In sostanza si tratta di un'opera che risente della fretta di chi legge e registra tutto quanto va apprendendo; dello sforzo di mettere ordine nell'immensa materia. Sebbene non si possa chiedere all'autore originalità ed esattezza scientifica, si deve riconoscere l'altissimo valore documentario dell'opera e l'enciclopedismo pratico dell'autore.

Nella forma giunta sino a noi la *Storia naturale* è costituita da 37 libri. Il lavoro fu probabilmente pubblicato con scarsa o nessuna revisione da parte del

nipote, Plinio il Giovane, che descrisse la *Naturalis historia* come una *Naturae historia* e la definì un lavoro erudito e pieno di materiale e tanto variegato come la stessa natura. La mancanza di una revisione finale può spiegare parzialmente le molte ripetizioni e alcune contraddizioni, errori nei passaggi presi dagli autori greci e l'inserimento di note a margine in pagine non corrette.

Dopo Plinio la storia naturale conobbe un lungo periodo di sostanziale oblio. Per trovare un esempio di storia naturale di un certo valore dobbiamo arrivare alla fine del XVII secolo con il volume *The Wisdom of God Manifested in the Works of Creation* (1691) di John Ray, che però non apporta nulla di nuovo alla tradizione. La storia naturale viene utilizzata al servizio della teologia naturale con lo scopo di dimostrare l'esistenza di Dio attraverso il suo disegno nella natura.

Sviluppo sostenibile

Sviluppo

In biologia, insieme di processi che permettono ad un organismo vivente di passare da uno stadio più semplice ad uno più complesso. Inoltre espansione o realizzazione di potenzialità. Miglioramento qualitativo di un sistema.

Si possono distinguere tre tipi di sviluppo:

- **Sviluppo economico:** ha significati diversi, per alcuni indica crescita economica, crescita della produzione, dei consumi, del reddito medio annuo; per altri miglioramento delle condizioni di esistenza dell'insieme della popolazione in seguito alla mancanza di condizioni di miseria e alla possibilità per tutti di potere esprimere la propria personalità;

- **Sviluppo sociale** che indica un miglioramento della qualità della vita di soggetti che vivono in determinate aree geografiche o che fanno parte di determinati gruppi sociali e una maggiore partecipazione di tali soggetti alle decisioni prese per il loro futuro;

- **Sviluppo dell'ambiente fisico** in cui la pianificazione e la presenza di aspettative e capacità emergenti sono degli obiettivi fondamentali poiché vi è la convinzione che l'ambiente costruito sarà in grado di soddisfare le suddette aspettative. L'obiettivo fondamentale della pianificazione dell'uso della terra è costruire strutture in relazione armonica e funzionale con l'ambiente.

E poi si possono individuare un'altra serie di sottocategorie.

- **Sviluppo autonomo**

Sviluppo senza condizionamenti esterni. Talvolta i problemi di sviluppo di una comunità sono legati a condizioni economiche e politiche squilibrate, che si manifestano in rapporti di dipendenza derivanti da potenti interessi esterni, anche di natura strategica.

- **Sviluppo compatibile**

Si parla di sviluppo compatibile quando, prima che i processi irreversibili di crescita non compromettano la possibilità di vita, siano avviati modelli di sviluppo capaci di fornire nuovi traguardi allo sviluppo dell'uomo.

- **Sviluppo decentrato**

Sviluppo che mira a creare un'economia basata su piccole unità produttive, con lavoratori residenti vicini al posto di lavoro, con circolazione delle merci ridotta e circolazione delle informazioni e delle conoscenze.

- Sviluppo rurale

Cambiamento finalizzato alla promozione della crescita economica, alla modernizzazione, all'incremento della produttività agricola e alla creazione di strutture di base necessarie per espletare funzioni primarie quali l'istruzione, la sanità e l'approvvigionamento idrico delle zone rurali. Tali obiettivi si possono raggiungere attraverso efficaci sistemi amministrativi chiamati ad attuare i vari programmi di governo e attraverso una politica nazionale che sia interessata alle questioni riguardanti il regime della proprietà immobiliare, la riforma agraria, l'esborso di aiuti e la politica alimentare.

- Sviluppo sostenibile

Essendo la sostenibilità un processo multidimensionale che richiede l'eliminazione della povertà e del bisogno, quindi la conservazione delle risorse per rendere permanente questa eliminazione, per realizzare uno sviluppo sostenibile deve esserci una sostenibilità economica, intesa questa non solo come crescita economica, ma anche sociale e culturale. È necessario che si pervenga ad una unificazione dell'economia e dell'ecologia a tutti i livelli ed anche ad un corretto equilibrio fra aree rurali ed urbane, evitando concentrazioni e promuovendo una moderna forma di agricoltura. Quindi, lo sviluppo sostenibile non è solo difesa dell'ambiente, ma un intervento di scienza (particolarmente l'ecologia) e tecnologia che comporta nuove forme di governabilità, con la consapevole partecipazione degli individui.

Lo sviluppo sostenibile rappresenta una visione globale del concetto di sviluppo, una strategia che si articola a diversi livelli: una forma di sviluppo non solo economica, ma anche sociale in cui la crescita avviene entro i limiti delle possibilità ecologiche degli ecosistemi e della loro capacità di soddisfare i bisogni delle generazioni future.

Si definisce allora sostenibile la gestione di una risorsa se, nota la sua capacità di riproduzione, non si eccede nel suo sfruttamento oltre una determinata soglia. Al contrario, quando l'uso di una risorsa supera questa soglia, si va incontro a importanti diminuzioni dello stock con i danni che questo comporta. Poiché lo sviluppo economico dipende dallo stock di risorse naturali della Terra, mantenere la riproducibilità di tali risorse rappresenta la chiave per la sostenibilità. Tale riproducibilità viene mantenuta solo da un uso razionale delle risorse che tenga conto dei meccanismi di funzionamento degli ecosistemi e in generale della capacità di carico ambientali.

In sede internazionale la prima sistematizzazione della materia risale al rapporto redatto dall'UNEP nel 1987, il Rapporto Bruntland nell'ambito delle Nazioni Unite, dove si afferma che per sviluppo sostenibile dobbiamo intendere quello sviluppo capace di "assicurare il soddisfacimento dei bisogni della generazione presente senza compromettere la possibilità delle future generazio-

ni di soddisfare i propri bisogni”. Nel Rapporto Bruntland lo sviluppo sostenibile comporta, dunque, una forte dimensione sociale; quando si mette l’accento su tale tipo di sviluppo non si possono separare le politiche economiche da quelle ambientali.

Provando a schematizzare, lo spazio concettuale dello sviluppo sostenibile potrebbe essere idealmente rappresentato in forma triangolare: i vertici di questo ideale triangolo sono rispettivamente relativi alla dimensione ecologica dell’ambiente, a quella economica e a quella sociale. La prima dimensione riguarda la tutela degli ecosistemi, la riproducibilità delle risorse naturali, l’ambiente esterno, gli equilibri tra specie umana ed altre specie; si tratta probabilmente di quella più esplorata nel dibattito contemporaneo sulla sostenibilità che, in gran parte, ruota per l’appunto attorno a tali questioni. L’originalità dell’approccio analitico affermatosi con il Rapporto Bruntland (e successivamente con la Conferenza di Rio) sta però nell’aver fatto emergere la rilevanza degli altri due vertici di questo “triangolo della sostenibilità”: quello economico e quello sociale, che rinvia all’equità distributiva di risorse, prodotti, oneri ambientali, tra diversi soggetti e sistemi sociali.

Le politiche rivolte a coniugare obiettivi di sostenibilità ecologica e sociale tendono soprattutto ad enfatizzare la questione di un’equa distribuzione delle risorse naturali, garantendone l’accessibilità al maggior numero di persone.

Il concetto di sviluppo sostenibile implica però anche dei limiti, non limiti assoluti, che perdono il loro carattere di absolutezza, ma quelli imposti dal presente stato dell’organizzazione tecnologica e sociale nell’uso delle risorse ambientali e dalla capacità della biosfera di assorbire gli effetti delle attività umane.

I limiti stessi degli ecosistemi, nella prospettiva dello sviluppo sostenibile, finiscono poi per “antropizzarsi” in misura crescente, ovvero per essere definiti e ridefiniti all’interno di un quadro al cui centro stanno le esigenze e i bisogni umani.

Tale principio presuppone la conservazione dell’equilibrio generale e del valore del patrimonio naturale; la ridefinizione dei criteri e strumenti di analisi costi/benefici nel breve, medio e lungo periodo in modo da rispecchiare le conseguenze ed il valore socio-economico reale dei consumi e della conservazione del patrimonio naturale ed una distribuzione ed uso equi delle risorse tra tutti i Paesi e le regioni del mondo.

Successivamente le definizioni di sviluppo sostenibile si sono venute moltiplicando, già nel 1991 se ne registravano 25. Il nodo intorno a cui si muovevano era proprio il significato che si voleva dare al termine sostenibilità. Secondo alcuni, ad esempio, lo sviluppo sostenibile di fatto richiede un aiuto a coloro che sono troppo poveri, perché i poveri hanno come unica possibilità quella di

distruggere l'ambiente, soprattutto richiedono criteri economici diversi da quelli tradizionali, perché occorre tener conto dei costi ambientali con l'obiettivo di non creare una forma di sviluppo che avviene degradando la qualità ambientale e/o riducendone la produttività nel lungo periodo, perciò tra i parametri da utilizzare per valutare lo sviluppo devono essere inclusi anche i seguenti: il controllo della salute, la disponibilità di cibo, la qualità delle acque e del suolo, l'uso di tecnologie compatibili. Ne deriva che lo sviluppo sostenibile non è semplicemente protezione ambientale, ma è anche un concetto nuovo di crescita economica, tale da garantire giustizia ed opportunità per tutti, e non solo per pochi privilegiati, senza distruggere le risorse naturali del Pianeta e le sue capacità di carico.

Gli estremi entro cui si muove l'accezione di sviluppo sostenibile vanno da un livello minimo, dove troviamo una sostenibilità di tipo così detto "debole", in cui il concetto di sostenibilità è riferito alla sfera strettamente economica, per cui devono essere assicurati almeno pari livelli di consumo pro-capite per le presenti e per le future generazioni e di conseguenza le preoccupazioni ambientali, pur presenti all'interno delle politiche di sviluppo, non costituiscono in nessun modo un vincolo per il perseguimento di queste ultime. Fino ad un livello massimo, costituito da una sostenibilità "forte", che invece assicura non solo i livelli di consumo umano, ma anche la stabilità degli ecosistemi e dove le preoccupazioni relative alla sostituibilità costituiscono una condizione necessaria a tutte le altre politiche.

Bisogna ricordare che le ipotesi ai vari approcci si fondano su due concetti vicini e centrali: il capitale naturale critico e la capacità di carico. Per capitale naturale critico si intende il livello minimo necessario alla riproducibilità biologica dell'ecosistema. Per capacità di carico si intende, invece, la quantità di inquinamento e di rifiuti che il Pianeta è in grado di sopportare. I due concetti sono ovviamente legati, nel senso che quando un sistema oltrepassa la propria capacità di carico, scende oltre il limite del capitale naturale critico. È evidente quindi come esistano diverse teorie e punti di vista riguardo allo sviluppo sostenibile ed è infatti, alquanto controversa, la definizione dei concetti di sviluppo e sostenibilità, se il concetto di sviluppo si possa o meno conciliare con quello di crescita economica, quali siano gli indicatori di sostenibilità economica da adottare, quali metodologie utilizzare, come calcolare le capacità di carico... Un elemento è però unanime, in quanto lo sviluppo sostenibile è pensato ed implementato con la partecipazione locale, rispetta la cultura e le tradizioni della gente, è adatto all'area a cui si applica tenendo conto dei suoi particolari problemi di potenzialità.

Lo sviluppo sostenibile perciò è una strategia per affrontare i temi dello sviluppo e dell'ambiente. Da questo consegue che è necessario un approccio glo-

bale e preventivo, perciò non basta una buona normativa, ma occorrono anche la volontà politica e la capacità culturale di coinvolgere e convincere le popolazioni verso la costituzione di nuovi stili di vita.

Il concetto di sviluppo sostenibile tuttavia sintetizza anche un problema di grande complessità, ovvero come rendere compatibili le esigenze dell'economia con le ragioni dell'ambiente, a livello dell'intero Pianeta. Le riflessioni intorno a questo nodo sono scaturite dalla consapevolezza, emersa nel corso degli anni settanta, di una sostanziale contraddizione tra la crescita continua del prodotto lordo materiale dei diversi Paesi e la limitatezza delle risorse, nonché della capacità dell'ambiente di assorbire i rifiuti e le emissioni inquinanti. Il punto di partenza della presa d'atto della nuova situazione si può simbolicamente far risalire alla famosa pubblicazione a cura del Club di Roma de *I limiti dello sviluppo* (Meadows D. 1972). Da allora non è stato più possibile usare come sinonimi i termini di crescita e sviluppo, come a dimostrazione è sintomatica la traduzione italiana del titolo del testo di Meadows, dove il termine *growth* è stato reso con sviluppo, piuttosto che con crescita.

Conseguentemente con il primo termine ci si riferisce all'evoluzione di un organismo complesso, con attenzione alla dimensione qualitativa; con il secondo ci si riferisce solo ad un aumento puramente quantitativo degli indicatori economici. Ma ciò che interessava e che successivamente ha comportato l'affermarsi consapevole di un grande problema, è stata proprio la limitatezza delle risorse non rinnovabili (carbone, petrolio, uranio), che in una dimensione di semplice crescita sarebbero state condannate ad un più o meno rapido esaurimento, con la conseguenza che le generazioni future si sarebbero trovate di fronte all'impossibilità di seguire il nostro modello di sviluppo. Da qui la necessità di incentivare da subito la ricerca e l'utilizzo di risorse rinnovabili e di tecnologie adeguate.

*Ghepardo, Namibia*

Sublime

La storia del sublime è antichissima e investe molte discipline: l'estetica, la filosofia dell'arte, la filosofia politica, l'etica, l'antropologia. I più originali teorici o filosofi del sublime, coloro che al sublime hanno riservato un ruolo non solo centrale ma, di volta in volta differente, sono principalmente quattro: Longino, Giambattista Vico, Edmund Burke e Immanuel Kant. Il filosofo Longino, riscoperto nel XVI secolo, oppose al discorso tradizionale sull'essere e sugli enti, il discorso umanizzante e civilizzante della parola sublime. Giambattista Vico, nella prima metà del XVIII, accrebbe la portata della teoria longiniana, mostrando la funzione che, già all'alba dell'umanità, toccò all'invenzione e al riconoscimento di quei significanti sublimi che sono gli "universali fantastici". Edmund Burke contrappose sistematicamente l'esperienza del sublime a quella del bello e mostrò come essa si fondasse su un piacere negativo: il *delight*. Le passioni che mettono in gioco l'integrità fisica, morale e psicologica del sofferto si rivelano più violente, più efficaci e più istruttive dell'amore e di quelle affabili e agevoli relazioni umane che nascono da un piacere semplice e positivo. Immanuel Kant, infine ricollocò la teoria burkiana all'interno di una filosofia trascendentale.

Principio di conoscenza e di metamorfosi, il sublime sovverte, da una parte, i valori del bello, del vero e del buono, mostrando i limiti dei loro campi d'azione; dall'altra, trascende il soggetto e, per l'appunto, l'Io sublima, nel senso generale di un superamento dell'Io. Molto importante è il rapporto privilegiato che venne a stabilirsi tra le arti e il bello e che fu attestato dall'espressione *belle arti* ovvero *beaux arts*, apparsa verso la metà del XVII secolo. Per essa, l'ideale normativo del bello venne inevitabilmente messo in questione, sia che l'arte si sottraesse al suo potere, sia che essa dipendesse da principi e da categorie differenti. Nelle arti ciò si manifestò grazie ad alcuni "elementi di novità" che si affermarono nella prima metà del Settecento. Anzitutto, la pittura paesaggistica di Claude Lorrain, Poussin, e Salvator Rosa; quindi il già citato stile naturale o "inglese" nell'arte del giardinaggio, forgiatosi nell'ammirazione per i giardini cinesi (tanto che si parlò di un "goût anglo-chinois"); infine un interesse particolare per il gotico, che in Inghilterra può datarsi attorno al 1740.

Questi fermenti critici ed estetici che saranno definiti preromantici, trovavano la loro radice filosofica nelle riflessioni di Giovan Battista Vico e di Jean

Jacques Rousseau sulla natura libera e individuale dell'uomo e sui suoi rapporti con la natura e con la società. In *A Philosophical Inquiry into the Origin of Our Ideas of The Sublime and Beautiful With Several Other Additions*, pubblicato da Edmund Burke nel 1756, confluirono idee e analisi avviate in Inghilterra fin dalla fine del secolo precedente nell'ambito del nuovo interesse scientifico per la natura. Formulata da scienziati e filosofi, un'estetica dell'infinito si era affermata nel primo cinquantennio del Settecento per dare voce all'esperienza estetica della natura individuando in essa quanto di illimitato, informe, terribile ha il potere di eccitare la mente di chi guarda. Burke enfatizzando la componente tenebrosa, passionale e oscura, individuava nel terrore la "passione per eccellenza", "la causa efficiente del sublime" ossia "della più forte emozione che l'animo sia capace di sentire". Scriveva: "whatever is fitted in any sort to excite the ideas of pain and danger, that is to say, whatever is in any sort terrible, or is conversant about terrible objects, or operates in a manner analogous to terror, is a source of the *sublime*; that is, it is productive of the strongest emotion which the mind is capable of feeling". Il sentimento del sublime è suscitato in noi da tutto ciò che può destare idee di dolore e di pericolo, ossia tutto ciò che è in un certo senso terribile, o che riguarda oggetti terribili, o che agisce in modo analogo al terrore. Tale sentimento, definito da Burke "un diletteoso orrore, una specie di tranquillità tinta di terrore", è nettamente distinto dal sentimento del bello. Se infatti un "rilassamento gradevole" è l'effetto della bellezza, una "tensione, contrazione o violenta emozione dei nervi" caratterizza il sublime. In antitesi con la "chiarezza", la "proporzione" e la "misura", proprietà pertinenti al bello, Burke teorizzò la superiorità del piacere che nasce dallo sgomento e dall'inadeguatezza dell'uomo di fronte alla potenza minacciosa della natura.

La critica sistematica del bello diventò il filo conduttore che permise, prima a Burke e, subito dopo, a Kant, di conferire uno statuto e una portata teoretica al concetto di sublime. Mentre il bello genera una tranquilla soddisfazione ed è oggetto di un gusto che presuppone l'applicazione spontanea e immediata di regole enunciabili quanto meno a posteriori, il sublime genera un turbamento e una scossa di tutto l'essere. Il bello basta a se stesso e prende sostanza nell'eterno paradiso delle idee, a prescindere da ogni forma di riconoscimento; il sublime ci reclama e ci lascia un segno indelebile, facendo appello ai tratti più misteriosi della nostra soggettività e a quanto in essa sembra più misterioso. In Burke, il bello è minacciato nella sua visibilità e, quanto alla sua forma, sono progressivamente minacciate la sua piacevolezza e la sua diversità: perché, mentre l'oscurità confonde i punti d'orientamento e apre un vuoto, la grandezza, sovrasta la forma, la bruttezza mostra il suo risvolto nascosto, la semplicità e la rudezza cancellano le tracce dell'arte. Tutto ciò che è oscuro, discutibile, poco amabile, tutto ciò che è aguzzo o duro diventa l'emblema del sublime; laddove tutto ciò

che è dilettevole, tornito e flessibile diventa l'emblema del bello. Allo smarrimento dell'io, prodotto dal mondo destabilizzato del sublime, si contrappone dunque la contemplazione entro il paradiso del bello. L'esperienza del bello si fonda sull'amore, sulla comunicabilità e sulla perfezione dei rapporti interpersonali: si fonda cioè su passioni sociali che suscitano un piacere positivo.

In piena età dei Lumi il disarmonico, l'oscuro, lo smisurato sono così esaltati come fonti di passioni e sentimenti di intensità superiore, che si collocano fuori dai limiti e del controllo della ragione. In tal senso la ricerca filosofica sull'origine delle idee del bello e del sublime, segnava una delle tappe più importanti del passaggio dal Settecento al Romanticismo ottocentesco registrando ed esercitando a sua volta un'influenza determinante sulla poesia e sull'arte. In piena sintonia con la teoria burkiana del sublime, prima ancora della pubblicazione dell'*Enquiry*, era nata infatti la poesia notturna e sepolcrale di Edward Young (*Pensieri notturni*, 1742) e di Thomas Gray (*Elegy written in a country churchyard*, 1751). Nella stessa area culturale si affermava contemporaneamente anche la riscoperta e l'esaltazione dei primitivi (da Pindaro a Dante, da Shakespeare a Milton), mentre pochi anni dopo, apparivano i primi *Canti Ossianici* di James Macpherson (1760) o *The Castle of Otranto* di Horace Walpole (1765), in cui le vicende animate da forze misteriose e oscure si svolgono nella dimensione del sogno e dell'irrealtà in luoghi inquietanti, tra stanze tetre, rovine e labirinti e dove la finalità dominante è suscitare un brivido di paura nel lettore.

Anche l'architettura si rinnovò, si aprì a nuovi canoni estetici, all'esotismo e al gotico con le sue forme organiche che apparivano come un'esaltazione della libertà inventiva degli artigiani-artisti che lo avevano creato. Allo stesso modo nella pittura, la "terribilità" di Michelangelo, messa in primo piano e contrapposta da artisti e teorici del Settecento all'armonia di Raffaello, trovò nella trattazione burkiana del sublime un fondamento determinante per la successiva evoluzione del gusto romantico. Diretta conseguenza di queste teorie era l'esaltazione dei liberi sfoghi delle passioni, nonché degli aspetti più drammatici e tempestosi della natura, fonti dirette del sublime. Accanto al concetto di sublime si venne anche a definire quello di pittoresco inteso in termini estetici come estensione del piacevole, basato sul binomio natura/pittura e sull'*effect* dello schizzo dal vero, che si evolverà fino ai classici esiti romantici di John Constable e William Turner. Constable riconobbe nella svariata fenomenologia della natura, nel passaggio della luce nel giorno, nel mutare delle stagioni, la qualità estetica del pittoresco. Come categoria critica artistica il pittoresco è nato alla metà circa del XVI secolo e fu utilizzato in accezioni diverse fino al XIX secolo. Inizialmente usato con significato equivalente a "pittorico", il termine venne assumendo con Vasari una connotazione particolare, destinata a notevoli svilup-

pi: nei suoi scritti l'espressione "alla pittoresca" indica infatti un modo di disegnare a penna veloce e d'effetto, con lumeggiature di biacca su fogli preparati con una tinta. Nel XVII secolo "lavorare alla pittoresca" significava ormai prediligere una modalità creativa insofferente delle regole accademiche, dettata dall'irrefrenabile genio espressivo del pittore, che si traduceva in un'esecuzione immediata e libera, con stesura del colore direttamente sulla tela. L'ambito semantico del pittoresco si definì ulteriormente tra Settecento e Ottocento in Inghilterra, dove venne così definito lo stile proprio della coeva pittura di paesaggio, che privilegiava la resa pittorica piuttosto che il disegno: la natura era rappresentata nella sua spontanea confusione di forme varie, intricate e irregolari, sovente attraverso la resa atmosferica tonale e un accentuato chiaroscuro. Grazie alla sua valenza spiccatamente anticlassica, tale concetto critico-teorico si rivelò consonante con il modo di sentire ed esprimersi romantico, trovandosi presto associato alla categoria estetica del "sublime". Il contributo di Burke divenne un punto di riferimento per la nozione di pittoresco, discussa nel secondo paragrafo dell'*Enquiry*, e per la critica letteraria e artistica. La visione sublime e pittoresca della natura è alla base anche della comprensione di molti assunti romantici che ne sono diretta conseguenza: se ne ritrovano infatti elementi tipici in opere di importanti protagonisti dell'era romantica.

Teoria del caos

Teoria matematica che studia sistemi caratterizzati da un comportamento globale imprevedibile e apparentemente casuale, anche se eventualmente costituiti da componenti che ubbidiscono a leggi strettamente deterministiche.

Introdotta negli anni settanta del Novecento, è diventata una delle più importanti aree di ricerca della matematica, è interessata a studiare sistemi naturali che evolvono verso stati di crescente disordine, rispetto ai quali i metodi di previsione della fisica classica e quantistica sono manchevoli. Sono caratterizzati da manifestazioni casuali i sistemi meteorologici, quando interagiscono con sistemi locali più complessi, il sgocciolare di un rubinetto, e il battito del cuore.

Uno dei principali studiosi di tale teoria è il fisico statunitense Mitchell Feigenbaum, al quale si deve la determinazione di alcuni schemi di comportamento dei sistemi tendenti al caos, e la loro caratterizzazione mediante grandezze chiamate “numeri di Feigenbaum”.

Tipico fenomeno dalla teoria del caos è l’effetto farfalla, che è quel fenomeno secondo il quale, per un sistema caotico, basta anche solo una piccola variazione delle condizioni iniziali per determinare uno sviluppo a lungo termine completamente diverso.

L’espressione “effetto farfalla” si riferisce all’ esempio proposto dal meteorologo Edward Lorenz negli anni sessanta per descrivere il fenomeno: anche solo il leggero battito d’ali di una farfalla a Città del Capo avrebbe potuto alterare significativamente le condizioni atmosferiche di Londra di qualche giorno dopo.

Le figure che si determinano dall’evoluzione dei sistemi caotici assomigliano a quelle della geometria dei frattali, invece la matematica dei sistemi caotici mostra affinità con quella della teoria delle catastrofi.



*Leopardo, Namibia*

Teoria della complessità

Si parla di complessità o teoria della complessità pensando alla teoria del caos, al comportamento emergente di molti sistemi, alla complessità delle reti, al comportamento che i sistemi esibiscono quando sono lontani dall'equilibrio termodinamico e alle facoltà di auto-organizzazione che a volte ne derivano.

Precursore delle scienze della complessità è il matematico Henri Poincaré. Studiando il sistema Sole-Terra-Luna scoprì che esistevano margini di imprevedibilità nel calcolo delle orbite, nonostante la precisa definizione della legge di gravitazione. L'orbita di un corpo celeste, sottoposta all'influenza gravitazionale di altri due dava origine ad elementi non definibili con esattezza. Lo studioso illustra così il fenomeno del fortuito: una piccolissima variazione delle condizioni iniziali può determinare un notevole effetto sulle condizioni finali di un processo. Non potendo sempre conoscere con precisione lo stato iniziale dei processi si è costretti a fare delle approssimazioni. Anche un piccolissimo errore però sulle condizioni iniziali conduce a un errore enorme sulle finali. Ciò rende impossibile realizzare previsioni e ci pone di fronte al fortuito.



Margherite

Teoria di Gaia

Un nome dalle origini antiche e dalla paternità illustre fu quello scelto verso la fine degli anni '60 dallo studioso inglese James Lovelock (26 luglio, 1919) per definire la sua interpretazione (e della biologa americana Lynn Margulis) della Terra come Gaia – la dea della Terra nella mitologia greca – come un sistema vivo, che respira e si evolve, nel volume *Gaia. A New Look at Life on Earth* del 1979, testo molto amato dagli ambientalisti perché conferma alcune ipotesi presenti nel pensiero ecologico.

La categoria fondamentale della formulazione dell'ipotesi Gaia è che l'insieme degli esseri viventi del pianeta Terra, le relazioni che hanno tra loro e con gli ambienti fisici, i loro ecosistemi (la biosfera, nel suo complesso) possa essere considerato come un unico organismo autoregolante, capace di mantenere le sue caratteristiche chimico-fisiche in condizioni idonee alla presenza della vita proprio grazie al comportamento degli organismi viventi.

Lovelock vuole dimostrare che la comparsa della vita sulla Terra e la sua successiva evoluzione hanno concorso in maniera rilevante alla trasformazione della Terra stessa anche per quel che riguarda l'insieme di caratteristiche chimico-fisiche (la temperatura media, le percentuali dei gas, l'acidità e così via) del Pianeta così come oggi lo conosciamo e come ci è possibile immaginarlo dai dati che ci pervengono del suo passato.

Per esempio, Gaia può impedire che l'azoto e l'ossigeno atmosferici, così importanti per la vita, degenerino in nitrati e ossidi di azoto, in sali e gas che potrebbero mettere in crisi l'intero sistema. Se non vi fosse una costante e globale produzione di nuovo ossigeno da parte degli organismi fotosintetizzanti (le piante), se non vi fosse liberazione di azoto gassoso da parte dei batteri che utilizzano per la respirazione nitrati e ammoniaca, si svilupperebbe rapidamente intorno alla Terra un'atmosfera velenosa. Lovelock sostiene che la temperatura e la composizione dell'atmosfera terrestre in gas reattivi sarebbero regolate attivamente dall'insieme di flora e fauna. Sulla Terra l'ambiente è stato prodotto e controllato dalla vita proprio come la vita è stata prodotta e influenzata dall'ambiente.

Lo stesso bioma terrestre, compreso l'uomo, è autopoietico: riconosce, regola, e crea le condizioni necessarie per la propria ininterrotta sopravvivenza. Secondo lo scienziato Tyler Volk, un sostenitore di Lovelock, la specie umana,

in Gaia, è considerata come parte della “vita”, al pari di un’alga o di un batterio. Lo scopo ultimo dell’uomo, dunque, è in un certo senso semplicemente quello di preservare il suolo che calpesta e l’aria che respira. Se mettiamo a confronto la composizione chimica di una foglia di vite con quella di un essere umano si notano analogie singolari: i quattro elementi più abbondanti sono gli stessi. In ordine decrescente: carbonio, ossigeno, idrogeno e azoto. E il ferro è presente nella stessa percentuale. Questo significa che tutte le parti di Gaia hanno avuto un’origine chimica comune e che sono soggette a precise regole evolutive anche se la vita dell’uomo è caratterizzata da valori e codici di comportamento, che la rendono in qualche modo diversa dalle altre forme di vita.

Alcuni scienziati contestano l’analisi di Lovelock. L’idea della vita sulla Terra come superorganismo che risponde alle minacce ambientali per assicurarsi la sopravvivenza non concorda con le idee ormai accettate dell’evoluzione darwiniana, la quale dipende dalla competizione di organismi in lotta. Ma l’idea che l’evoluzione sia una lotta all’ultimo sangue in cui solo i più forti sopravvivono non è completamente corretta. In realtà per Darwin “il più forte” è “il più idoneo”, ossia quello in grado di produrre una discendenza più numerosa. Idoneo, quindi, per l’evoluzione significa “fecondo”: il punto vero non è infliggere la morte quanto propagare la vita.

Non c’è intenzionalità né consapevolezza nei sistemi di regolazione delle caratteristiche chimico-fisiche della Terra, la regolazione è una proprietà emergente di sistemi con determinati tipi di retroazione. La retroazione (*feedback*) è la capacità dei sistemi dinamici di tenere conto dei risultati del sistema per modificare le caratteristiche del sistema stesso. Semplificando: in un ferro da stiro, un sensore chiude un interruttore elettrico o lo apre a seconda che la temperatura sia minore o maggiore della temperatura desiderata, chiudendo un anello (retroazione negativa), tra causa ed effetto. La teoria di Gaia prevede che la vita e quella che si potrebbe normalmente definire la parte inanimata del Pianeta, siano strettamente accoppiati a formare un unico sistema nel quale molti anelli di retroazione stabilizzano le condizioni chimico-fisiche della Terra in modo tale da renderlo un luogo ospitale per la vita stessa.

Come si è visto, la credenza che l’uomo sia l’unico essere in grado di modificare il proprio ambiente è errata: tutti gli organismi viventi contribuiscono a modificare l’ambiente in cui vivono. Ma allora se il cambiamento della Terra è un fatto naturale, perché preoccuparci? Le nostre azioni forse non sono dannose perché Gaia dovrebbe essere in grado di garantire la stabilità nonostante l’inquinamento causato dall’uomo. Gaia, cioè la vita sulla Terra, esiste da miliardi di anni e nella sua storia è riuscita a superare ogni crisi. La prima grave forma di inquinamento planetario è stata operata da batteri che hanno inventato la fotosintesi e che hanno cominciato immettere nell’atmosfera ossigeno, un gas tossi-

co che ha creato una crisi ambientale ponendo in difficoltà molti organismi viventi. Da questa crisi ambientale, però, si sono generati gli organismi con un sistema respiratorio, quelli come noi. Dal nostro punto di vista, la crisi planetaria legata alla comparsa dell'ossigeno è stata positiva. Ma, d'altro canto moltissime specie sono rimaste uccise per intossicazione da ossigeno.



Terra

Area solida della superficie terrestre. Inoltre fattore di produzione costituito da tutte le risorse naturali o artificiali tra cui la superficie della Terra, le piante coltivate, gli edifici, i giacimenti di minerali e le risorse idriche. In astronomia, terzo pianeta del sistema solare in ordine di distanza dal Sole; unico pianeta, allo stato attuale delle conoscenze, che ospiti la vita. Ha una composizione prevalentemente rocciosa e una forma irregolare, riconducibile a un ellissoide. Ha una struttura a strati, con un nucleo pesante, un mantello intermedio e una crosta più leggera, ed è all'origine di una magnetosfera. Oltre che dal Sole, attinge energia da una riserva di calore immagazzinata al suo interno. Compie un complicato sistema di moti periodici nello spazio, i più importanti dei quali sono la rotazione intorno al proprio asse e la rivoluzione intorno al Sole. La Terra può essere suddivisa, procedendo dall'esterno verso l'interno, in cinque porzioni: l'atmosfera (gassosa), l'idrosfera (liquida), la litosfera (solida), il mantello e il nucleo, in parte solidi. L'atmosfera, costituita prevalentemente da azoto (N_2) e ossigeno (O_2), è l'involucro gassoso che circonda il corpo del pianeta: ha uno spessore di oltre 1100 km, ma data la rarefazione progressiva all'aumentare della quota, circa la metà della sua massa è concentrata nei primi 5600 metri.

I metodi di datazione basati sullo studio dei radioisotopi hanno consentito di stimare l'età della Terra in 4,65 miliardi di anni. La Terra nel suo insieme si comporta come un enorme magnete. Il campo magnetico terrestre è molto simile a quello che si osserverebbe collocando al centro del Pianeta una barra magnetica con l'asse inclinato di circa 11° rispetto all'asse di rotazione terrestre.

Terra, simboli e miti

La Terra, nei suoi tre regni minerale, vegetale ed animale, è considerata da molte tradizioni il più sacro e divino tra gli elementi. Fertile e creativa, nutriente e rigogliosa, è grembo che accoglie la vita e la nutre.

Secondo le culture di stampo matriarcale, è il principio femminile per eccellenza, la Grande Madre aperta all'intervento fecondo del cielo. Nelle sue viscere accoglie e trasforma il seme del dio, seme al quale la Madre dà potenza. È dotata di potenza magica. Materia contrapposta allo spirito, ma contemporaneamente indispensabile all'equilibrio dell'universo stesso.

La cultura sciamanica ha sempre tenuto in grande considerazione la Madre Terra, nutrendo per essa un profondo amore e rispetto e beneficiando dei suoi frutti e dei suoi Spiriti. Come in ogni cultura antica di stampo naturale, l'uomo è sempre stato ritenuto un elemento facente parte di questo universo, uno dei figli della Terra stessa, una particella inserita in un contesto più ampio. Con l'avvento delle culture antropocentriche, la natura è stata depredata della sua sacralità: l'uomo è diventato il dominatore di tutte le cose, e animali, boschi, alberi.

Gea (o Gaia), la Terra, dispensatrice di frutti, piante e animali necessari alla vita ha occupato fin dall'antichità preistorica un posto importante nei vari culti. Dal Caos indistinto e dalle Tenebre, in cui tutto era informe, confuso e indistinto, nacque la Terra e da essa derivarono Urano (il Cielo) e il Mare.

Nella *Teogonia* di Esiodo si parla di Gea come moglie di Urano; dalla loro unione nacquero: i Titani – tra i quali Oceano e Crono (il Tempo), il più giovane – e le Titanidi, i Ciclopi, gli Ecatonchiri ed altri. Poi Gea, unendosi ad uno dei suoi figli, generò cinque divinità marine, tra le quali Nereo. Considerata madre di Zeus, ebbe grande importanza anche ad Atene perché madre di Erittonio, progenitore della gente dell'Attica, e come protettrice della crescita dei bambini. In seguito fu considerata una divinità politica, protettrice della Terra intesa come patria, luogo di nascita.

Anche i popoli italici veneravano la divinità della Terra, che chiamavano *Tellus*, associandola ad un'altra divinità che veniva invocata per rendere sacrosanto un giuramento. La formula del giuramento portava a testimoni *Tellus Mater* e *Juppiter Pater*, i divini progenitori della Terra e del cielo. Gea era onorata anche come regina di ciò che è sotterraneo, ed era legata ai culti funebri e a quelli di morti.

La sacralità della Terra, riconosciuta in tutta la Grecia, rese Gea assimilabile ad altre divinità che avevano caratteristiche simili e che provenivano dall'Asia Minore, come Rea e Cibele, o da Creta, come la Gran Madre, principio vitale e forza feconda di tutti gli esseri. Per il suo aspetto legato alla fecondità, Gea/Tellus fu indicata anche come protettrice dei matrimoni e della famiglia, e a Roma le venne dedicato un tempio in comune con Cerere, dove si celebravano feste solenni per propiziare i raccolti.

Trascendentalismo

Nella prima metà del XIX secolo, Concord era uno dei centri principali del trascendentalismo del New England. Oltre a Thoreau e Emerson qui vissero Louisa May Alcott e William Henry Channing, spesso compagno di vagabondaggi di Thoreau. Altri componenti di questo gruppo erano Margaret Fuller (una femminista) e Theodore Parker. Concord fu la sede del Transcendental Club e della sua rivista *The Dial* che pubblicò le prime versioni di molti scritti di Thoreau. I trascendentalisti scrivevano principalmente testi – sul genere del sermone laico – per conferenze che diffondevano in scuole e circoli culturali. Thoreau fu il trascendentalista che orientò maggiormente la propria prosa verso la letteratura.

Il trascendentalismo è stato definito un romanticismo in un *puritan setting*, ma non corrisponde esattamente al romanticismo europeo. Dal Puritanesimo il trascendentalismo ricava la convinzione che l'uomo possa leggere direttamente le sacre scritture e interpretarle perché in ogni individuo è presente una parte della sacralità originaria. Il trascendentalismo conferisce tale sacralità anche alla natura sostenendo che vi sia una presenza divina in ogni creatura, "a sparkle of divinity". È l'individuo che ha il compito di decidere cosa fare di quella scintilla.

Ogni trascendentalista aveva proprie idee per cui non si può parlare di un vero e proprio movimento, ma alcuni punti – in parte già illustrati – furono condivisi da tutti coloro che rientravano nel gruppo:

- Deismo in religione
- Organicità dell'universo: natura e spirito corrispondono e questa corrispondenza si può cogliere tramite la contemplazione e l'intuizione.
- Divinità dell'uomo
- Anticlericalismo
- Ottimismo per il futuro
- Individualismo

Sostegno dell'artista libero, naturale che implica la definizione di un nuovo tipo di intellettuale in grado di unire pensiero e azione, il cosiddetto "uomo unitario".

Conciliazione di astratto e concreto. Il trascendentalismo comprende sia la ricerca contemplativa sia quella attiva. L'uomo è pensante e non solo pensatore. In concreto poi Emerson incarnò la teoria, Thoreau la prassi.



Uccelli

Classe di vertebrati (classe *Aves* del *subphylum* vertebrati, *phylum* cordati a sangue caldo), capaci (con limitate eccezioni) di volo efficiente e quasi interamente rivestiti di penne almeno da adulti. Si tratta di animali bipedi, con arti anteriori modificati in ali. Dal punto di vista evolutivo, gli uccelli derivano dai rettili; probabilmente dai dinosauri dell'ordine dei saurischi, ma forse da un gruppo di rettili anteriori. Tutti gli uccelli viventi, indipendentemente dal fatto che oggi siano capaci di volare o meno, si sono evoluti da antenati volatori; pertanto, il loro corpo conserva tutti i caratteri adattativi acquisiti nel corso dell'evoluzione per rendere efficiente il volo. Inoltre, conservano alcuni caratteri ereditati dai progenitori rettili, come l'uovo amniotico, le squame di rivestimento delle zampe e la membrana nittitante a protezione dell'occhio.

La stretta relazione di parentela degli uccelli con i rettili è testimoniata da numerosi resti fossili. La capacità di regolare la temperatura corporea spiega la straordinaria diffusione di questa classe, che si trova a tutte le latitudini. Ambienti anche inospitali come i deserti, le zone montuose al di sopra del limite della vegetazione arborea, i ghiacci dell'Antartide e gli ambienti urbani sono abitati da specifiche varietà di uccelli, che si aggiungono a quelle, numerosissime, diffuse in boschi, praterie, foreste, acquitrini, coste e scogliere.

Sebbene gli uccelli siano animali molto mobili, ogni specie ha in realtà un areale geografico ben definito, che può abbracciare diversi continenti o essere circoscritto a un'unica isola.

La struttura corporea comune a tutti gli uccelli presenta numerose variazioni specifiche, caratteri adattativi acquisiti dalle diverse specie nel corso dell'evoluzione, per adeguarsi a differenti condizioni di vita. Tra le caratteristiche variabili vi sono le dimensioni, comprese tra quelle del colibrì (circa 5 cm) e quelle dello struzzo (2,5 m di altezza). Quest'ultimo, che ha perso la capacità di volare, ha acquisito buone capacità di corsa, grazie allo sviluppo di zampe potenti.

Tra gli uccelli acquatici, i pinguini sono quelli che presentano gli adattamenti più vistosi: l'intera anatomia dell'ala si è trasformata in una pinna rigida, simile a un remo; il piumaggio, corto e fitto, è impermeabile; la cute riveste uno spesso strato di grasso, che contribuisce a isolare termicamente il corpo dell'animale. La maggior parte degli altri uccelli acquatici sono dotati di zampe palmate.

Numerose specie delle regioni artiche e temperate e alcune della fascia tro-



picale compiono regolari spostamenti stagionali da e verso il luogo di nidificazione. Le migrazioni possono essere limitate e circoscritte, ma possono anche comportare viaggi intercontinentali e traversate oceaniche. Le migrazioni sulla lunga distanza sollevano la questione dell'orientamento degli uccelli. Secondo diversi studi, i sistemi di orientamento potrebbero essere molteplici: alcuni uccelli sembrano orientarsi con le stelle, altri con la posizione del Sole; altri percepiscono il campo magnetico terrestre e le vibrazioni sonore molto profonde, prodotte, ad esempio, dalle onde dell'oceano. Il meccanismo sensoriale mediante il quale gli uccelli traducono i segnali ambientali in informazioni utili alla navigazione resta ancora una questione aperta.

La carne degli uccelli è un'importante componente dell'alimentazione umana; le specie tradizionalmente sfruttate a scopo alimentare vengono allevate pressoché in tutti i Paesi del mondo. L'attività venatoria, rimane una pratica sportiva diffusa, regolamentata da specifiche leggi.

Alcune specie di uccelli sono apprezzate dall'uomo in qualità di animali da compagnia; tra i più frequenti nelle gabbie e nelle voliere domestiche. Infine, è relativamente diffuso l'hobby del *birdwatching*, che consiste nell'osservazione amatoriale del comportamento degli uccelli selvatici nel loro ambiente naturale; in alcuni casi la pratica del *birdwatching* ha portato interessanti contributi alle conoscenze nel campo dell'ornitologia.

Uccelli, simboli e miti

Quasi tutte le culture hanno assegnato agli uccelli, emblema dell'anima, significati positivi, anche se talvolta sono portatori di sventura. I terribili uccelli del lago Stinfalo hanno becco e artigli di bronzo, sono divoratori di carne umana, e delle mitiche arpie. In genere però nell'antichità gli uccelli, come le farfalle, rappresentano l'anima umana che abbandona il corpo nella morte. Euripide li definisce "messaggeri degli dei", e nell'antica Roma dall'osservazione del loro volo si traevano auspici. Nella tradizione religiosa sono immagine dell'anima. Secondo alcuni esegeti l'immagine dell'uccello è simbolo di Gesù e se raffigurato in gabbia o attaccato a un laccio a Gesù catturato. In base all'interpretazione di un passo di Geremia, l'uccello in gabbia può alludere all'inganno. Rimandano infine all'elemento dell'aria.

Uccelli, animali d'aria, simboli e miti

- Ape

Sin dall'antichità alle api sono attribuite numerose qualità umane come la concordia, l'operosità, il valore, la castità. Secondo gli antichi romani il miele è

stato scoperto da Bacco che avrebbe anche indicato come costruire gli alveari. Famoso è l'episodio mitologico in cui si narra che Cupido viene punto da uno sciame d'api mentre si accinge a rubare un favo di miele. La madre Venere con la quale si lamenta dell'accaduto lo sgrida dicendogli che le sue frecce infliggono ferite altrettanto profonde. La tradizione cristiana spesso paragona la vita monastica, basata sull'ordine e l'operosità, a quella delle api nell'alveare. Alcuni santi sono paragonati alle api per le loro buone azioni o per la dolcezza delle loro parole. L'ape può essere attribuito di Sant'Ambrogio perché si racconta che quando era piccolo uno sciame di api si posò sul suo viso. San Bernardo è associato alle api per la sua eloquenza. Per la dolcezza del miele che produce l'ape può rimandare al Cristo e alla sua clemenza nei confronti dell'uomo. A causa della credenza che questi insetti si riproducano secondo patogenesi sono anche simbolo di castità.

- Aquila

Regina dei cieli, dai tempi antichi è associata all'idea di vittoria e potenza. Nella mitologia è attribuito di Giove, il re degli dei, e può stringerne tra gli artigli le folgori. Le insegne con l'aquila sono state adottate nella Roma imperiale come simbolo di potere ed erano messe sugli stendardi delle legioni dell'esercito. Nella cultura cristiana l'aquila ha significati positivi. L'aquila che lotta con il serpente è stata interpretata come Gesù che affronta il diavolo. I bestiari medievali ricordano il fenomeno della rigenerazione dell'aquila. Quando invecchia la sua vista tende ad offuscarsi; allora vola vicino al Sole, che brucia il velo che le appanna la vista, si precipita poi nell'acqua per riemergere rinnovata, come l'uomo che si rinnova alle sorgenti dello spirito nel Vangelo di Giovanni. Secondo i commentatori delle Sacre Scritture, Giovanni è raffigurato dall'aquila poiché la sua descrizione di Dio è la più diretta. Nelle allegorie dei sensi rappresenta la vista. L'emblema dell'aquila è stato scelto da numerosi sovrani come simbolo araldico; gli imperatori tedeschi adottarono l'aquila bicipite.

- Cigno

Un famoso racconto mitologico narra di Giove trasformatosi in cigno per sedurre Leda. Dalla loro unione nasceranno Castore, Polluce e Clitemnestra. Dall'antichità l'immagine del cigno è associata alla musica, perché prima di morire si credeva che l'animale si abbandonasse ad un canto struggente e dolcissimo. Questa credenza fu smentita da Plinio e il cigno è stato associato ad Apollo ed alle Muse, in particolare Erato, che presidiava alla poesia e alla musica amorosa. Secondo i mitografi rinascimentali il suo candido colore rimanda alla luce del giorno e del Sole e si contrappone al corvo, simbolo della notte. Talvolta il carro di Apollo può essere trainato da cigni. Anche Venere ha come

attributo il cigno, che accompagna chi si abbandona ai piaceri dell'amore. In alcuni bestiari medievali il cigno è giudicato negativamente perché in contrapposizione al candore delle sue piume, la sua carne è nera. Per tale ragione è simbolo dell'ipocrisia. Nell'*Eneide* la sua immagine è di buon auspicio.

- Colomba

Simbolo della pace, ha incarnato qualità positive per il suo carattere erroneamente ritenuto mite e timoroso. Nell'antica Grecia le colombe erano sacre a Venere e venivano allevate nei santuari che le erano dedicati. Anche i romani le onoravano, ma si cibavano delle loro carni e uova che si riteneva predisponessero all'amore. Nelle raffigurazioni rinascimentali la colomba è spesso attribuito di Venere e talvolta è insieme a Marte, a simboleggiare la contrapposizione tra guerra e pace. Secondo i mitografi rinascimentali la colomba è sacra a Venere perché per il maschio il periodo dell'amore dura tutto l'anno e perché sempre il maschio prima di accoppiarsi bacia la femmina come gli innamorati. In seguito a questa idea l'animale è stato associato alla voluttà e alla lussuria. Nelle Sacre Scritture ha un significato positivo: la colomba annuncia a Noè la fine del diluvio portandogli un rametto d'ulivo. Incarna anche lo Spirito Santo nelle immagini del Battesimo di Gesù, dell'Annunciazione e in molti altri episodi. Sette colombe rappresentano i sette doni dello Spirito Santo: sapienza, intelletto, scienza, consiglio, forza, pietà e timore. La colomba è anche simbolo della Vergine Maria.

- Farfalla

Nell'antichità classica si credeva che alla morte l'anima dell'uomo uscisse dalla bocca. Sui sarcofagi tale credenza è simboleggiata con una farfalla che abbandona la crisalide. L'immagine della farfalla che nasce bruco, diventa crisalide e poi appunto farfalla ha sempre affascinato l'uomo, che in questi passaggi ha scorto un simbolo di trasformazione spirituale. Il termine greco *psyché* significa anima, ma anche farfalla. Infatti la giovane Psiche amata da Cupido è ritratta a volte con le ali di farfalla. Nell'antichità la farfalla-anima può prefigurare la morte, nell'immaginario religioso cristiano invece a causa del suo percorso e in particolare nell'immagine dell'insetto che si libera dal bozzolo, è diventata simbolo di resurrezione e salvezza.

- Gallo

Pur avendo legami con le forze dell'oltretomba, il gallo ha mantenuto una simbologia positiva, dovuta al fatto che con il suo canto annuncia il nuovo giorno. Secondo i mitografi rinascimentali il gallo è sacro ad alcune divinità solari, tra cui Apollo, perché annuncia il sorgere del Sole. Si associa a Mercurio, pro-

tettore dei mercanti, e a Marte, dio della guerra, perché ritenuto simbolo della vigilanza, virtù indispensabile per i mercanti e i soldati. La dottrina cristiana considera il gallo immagine del potere della luce che scaccia le tenebre vegliando nella notte e annunciando la luce di Cristo che sorge ad Oriente. Per tale ragione la sua effigie si trova nelle chiese romaniche. Il gallo allude alla Passione di Cristo e all'apostolo Pietro, che come gli era stato predetto, nega per tre volte di conoscere Gesù. L'animale può anche essere simbolo di lussuria, a causa della sua natura bellicosa.

- Rondine

Nell'antica Roma era di buon auspicio, si riteneva che gli spiriti dei bambini morti rivivessero nelle rondini per potersi recare ancora nella loro casa. Secondo una leggenda riportata da Ovidio, Procne, figlia del re di Atene, viene tradita dal suo sposo Tereo che rapisce la sorella Filomena, ne abusa e le taglia la lingua. Procne, liberata la sorella, si vendica uccidendo il proprio figlio e dandolo in pasto al marito. Questi impazzisce per il dolore, insegue le due donne, ma Procne è trasformata in rondine, Filomena in usignolo e Tereo in upupa. Nel Medioevo l'abitudine della rondine di tornare alla fine dell'inverno è stata interpretata come immagine della resurrezione e della primavera. I bestiari sottolineano invece la sua capacità di guarire i cuccioli dalla cecità, come il Signore che "rende il lume" all'uomo accecato dal peccato. In base all'interpretazione di un passo di Geremia, la rondine che annuncia la primavera rappresenta l'Incarnazione di Cristo.



Monument Valley USA

Vegetarismo

Il vegetarianismo (detto anche vegetarianismo o vegetarianesimo) è una forma di alimentazione che esclude il consumo di alcuni o tutti gli alimenti di origine animale, sulla base di considerazioni etiche, ambientali, salutistiche o religiose. Esistono diverse filosofie di vita vegetariane, che in genere escludono dall'alimentazione la carne animale di ogni specie ed altri prodotti derivanti all'allevamento; fra le più diffuse: la dieta lacto-ovo-vegetariana, a cui si fa normalmente riferimento con l'espressione dieta vegetariana, esclude dal consumo carne e pesce, mentre la dieta vegetaliana (detta anche *vegan* o *vegana*) esclude qualsiasi alimento di origine animale.

Il termine italiano "vegetariano" è un neologismo del XIX secolo che sostituì il termine "pitagorico". Deriva dal termine latino *vegetare* (rinforzare, far crescere), dalla derivazione *vegetabile*, che significa "atto a vegetare" o da *vegetale*, cioè "spettante a ciò che vegeta". Quindi, vegetariano significa propriamente colui che si nutre di soli vegetali (ossia quegli organismi che vegetano). Ultimamente si stanno diffondendo altri neologismi, come "pescetariano" che indica l'astensione dal consumo di carne ma non da quella di pesce, e "flexitariano" che indica colui che mangia carne o pesce non più di due volte la settimana.

Si segue una dieta vegetariana per ragioni etiche, ambientali, salutistiche, politiche o religiose. Uno dei fondamenti etici di questa scelta è la filosofia antispecista e non violenta della quale la dieta vegana rappresenta solo un aspetto, e che ha importanti riflessi in campo sociale, politico ed economico. Le ragioni del vegetarianismo possono essere anche associate alla crisi ambientale e all'attuale impronta ecologica media di un umano onnivoro occidentale, che risulterebbe insostenibile se adottata dal resto dell'umanità, risultando una dieta non compatibile con lo sviluppo sostenibile.

Solo una minoranza di persone segue una dieta vegetariana per motivi salutistici. L'OMS e l'Unicef sconsigliano le diete che escludono il latte animale durante l'allattamento e lo svezzamento; alcune associazioni di medici, come l'American Dietetic Association e i Dietitians of Canada sostengono che le diete vegetariane e vegane ben bilanciate, dove tutti i nutrienti sono calibrati per le varie fasi della vita, sono salutari, e apporterebbero numerosi benefici aiutando a prevenire molti tipi di patologie, tra cui tumori e malattie cardiovascolari.



Il vegetarianismo può anche derivare da una scelta filosofico-religiosa. Alcune religioni suggeriscono, o implicano, la rinuncia parziale o totale alla carne, motivandola o con questioni di salute (spirituale, mentale e/o corporea) o attraverso una generale etica del rispetto verso le varie forme di vita. Seguendo altre filosofie o religioni meno ortodosse, alla base del vegetarianismo può esserci una filosofia biocentrica, che ricerca l'armonia ed il rispetto di tutte le altre forme di vita.

Il vegetarianismo è sempre stato presente in molte culture e popolazioni, sia nel mondo greco a partire da Pitagora, Plutarco e molti altri filosofi, sia in quello orientale, in particolare indiano, sia per scelta che per necessità. Leonardo da Vinci dichiarava che i nostri corpi diventano sempre di più le tombe degli animali. Fra i vegetariani contemporanei, ricordiamo Albert Einstein, e il Mahatma Gandhi, che considerava la nonviolenza come un valore da non limitare ai rapporti tra uomini.

Il numero dei vegetariani nel mondo sta aumentando, soprattutto negli stati occidentali.

Approssimativamente, i vegetariani sono aumentati del 500% in poco più di 25 anni, con un trend piuttosto costante. In Italia le persone che seguono un'alimentazione vegetariana sono oggi 6 milioni.

Verismo

Si tratta di una sorta di versione italiana del Naturalismo francese. Il suo centro di riferimento è Milano, anche se i suoi teorici e animatori sono siciliani. Nasce dall'esigenza di concretezza e di aderenza alla realtà tipica del Positivismo, e dall'emergente questione sociale che portò alle prime lotte dei lavoratori, e dalla povertà del Meridione, dove si incontrano passioni e tragedie umane. Il Verismo prosegue la tendenza della letteratura italiana, rinvigorita da Manzoni, per il quale il romanzo doveva essere "vero per soggetto, interessante per mezzo, utile per iscopo", ma l'artista verista non ha un fine politico preciso e non crede nel miglioramento delle condizioni di vita esistenti. Il movimento esprime la delusione post-risorgimentale che in Italia non si era riusciti a risolvere i gravi problemi sociali. Studiò con distacco, ma a volte con una certa partecipazione, il proletariato delle campagne e delle borgate, interessandosi di un ambito regionalistico, meridionale.

Tra i maggiori esponenti ricordiamo: in Sicilia: Giovanni Verga, Luigi Capuana, Federico De Roberto; in Sardegna: Grazia Deledda; in Campania: Matilde Serao; in Toscana: Renato Fucini; in Lombardia: Emilio De Marchi.



Zebra, Caprivi Strip, Namibia

Vitalismo

Aspetto della filosofia dell'idealismo che afferma che gli organismi viventi si distinguono dalle entità non viventi perché possiedono una "forza vitale" immateriale, né fisica né chimica. Nella versione filosofica di Henri Bergson questa forza viene denominata *élan vital*.

I vitalisti non attribuiscono necessariamente la forza vitale a un essere soprannaturale (sebbene il vitalismo sia compatibile con queste concezioni). Nella filosofia occidentale il vitalismo comparve con Platone e Aristotele. L'*entelechia* aristotelica era una forma di forza vitale che convertiva tutte le potenzialità in atti: era lo spirito guida, responsabile del mantenimento della vita, e del suo sviluppo dall'uovo all'organismo adulto. Nel XX secolo, l'embriologo Hans Driesch impiegò il concetto di *entelechia* per spiegare gli eventi straordinari che avvengono nel corso dello sviluppo embrionale. Nel periodo tra le due guerre in Europa, e soprattutto in Germania, si verificò una certa rinascita del vitalismo grazie ai lavori di Ludwig von Bertalanffy, J.J. von Uexküll. Oggi pochi biologi sono convinti vitalisti, mentre molti riconoscono l'importanza dell'approccio olistico nello studio degli organismi viventi.



Vulcano

Apertura della crosta terrestre attraverso la quale, dall'interno della Terra, può fuoriuscire in superficie materiale roccioso fuso (magma) e gas. Il termine deriva dal nome di una delle isole Eolie dove, secondo la mitologia latina, il dio del fuoco Vulcano aveva la sua fucina. Gli edifici vulcanici costituiscono il prodotto dell'accumulo stratificato di materiali fusi (lava) e/o solidi (piroclasti) depositati in episodi successivi, anche molto distanti nel tempo. Esistono vari tipi di vulcani, tra cui i Vulcani conici e i Vulcani a scudo.

Vulcano, simboli, miti e cultura

I vulcani hanno da sempre scatenato la fantasia dell'uomo per cui rappresentavano l'anima tormentata della Terra.

Per gli antichi greci le eruzioni vulcaniche erano provocate dai Titani che combattevano contro gli dei dell'Olimpo e durante le loro battaglie scuotevano la Terra, che vomitava il fuoco nascosto nelle sue viscere. Il più grande dei Titani era Tifone, figlio di Tartaro e di Gaia. Gli Dei, per punire la sua insolenza di volerli combattere, lo imprigionarono sotto il vulcano Etna. Ma Titano non si diede per vinto. Le sue urla e le sua grida si sentivano lontano, si scuoteva e muoveva la Terra per la rabbia, il suo alito incandescente fuoriusciva infine dalla bocca del vulcano.

Secondo la leggenda i vulcani nascondevano l'officina del dio Efesto, dio del fuoco, fabbro degli dei e dei Ciclopi, collaboratori di Efesto. Ciò che fuoriusciva dai vulcani del Mediterraneo erano perciò il fumo e le scintille del lavoro di Efesto e dei Ciclopi.

Vulcano era il dio del fuoco e della metallurgia, aveva eccelse capacità nel forgiare oggetti ed armi in metallo, ed era il protettore degli artigiani. Secondo il mito era brutto e zoppo e venne per questo motivo rifiutato persino dalla madre che, subito dopo la sua nascita, lo gettò dal cielo sulla Terra.

Un'altra versione del mito racconta invece che fu scaraventato giù dall'Olimpo da Zeus, perché aveva osato prendere le difese di Era. Efesto cadde però nel mare e lì fu raccolto da Teti, una Nereide, madre di Achille, e da Eurinone, che era figlia di Oceano. Dalle due dee fu protetto e per nove anni Efesto compì prodigiose opere, racchiuso in una caverna circondato dalle acque, senza che nessuno sapesse della sua esistenza. A lui si rivolse Teti per chieder-

gli di forgiare le nuove armi per il figlio Achille, dopo che questi le aveva date all'amico Patroclo, e proprio con queste nuove armi l'eroe sconfisse il rivale Ettore. Vulcano, inoltre, forgiava le saette di Zeus. I romani ereditarono leggende e timori, sostituendo i nomi dei protagonisti: Tifone divenne Encelade ed Efesto fu Vulcano.

Nell'Antico Testamento, si possono rivenire tracce di passi in cui si parla dei fenomeni vulcanici.

Alcuni pensano che le famose piaghe d'Egitto descritte nella Bibbia siano la conseguenza dell'eruzione del vulcano di Santorini. Un'altra ipotesi riguarda la fuga dall'Egitto, permessa dal ritiro delle acque del Mar Rosso che potrebbe essere stata una conseguenza del maremoto provocato dallo stesso evento.

Altre suggestive immagini della Bibbia lasciano pensare facilmente ai vulcani: "La Maestà Divina si stabilì sul monte Sinai e fu avvolto per sei giorni dalle nuvole, il settimo giorno dalla stessa nuvola il Signore chiamò Mosè. Ora La Maestà Divina apparve come un fuoco che divorava la sommità della montagna, mostrandosi alla vista dei figli di Israele" (Esodo XXIV, 16-17).

"Ora, il terzo giorno, di mattina ci furono tuoni e fulmini e si vide una nube densa sulla montagna e si udì un suono di corno molto intenso. ... E ora la montagna del Sinai divenne tutta fumante perché il Signore vi era disceso in mezzo alla sua fiamma; il suo fumo si innalzò come quello di una fornace e la montagna intera venne scossa violentemente. Il suono del corno aumentò di intensità. Mosè parlò e la voce Divina gli rispose" (Esodo XIX, 10-21).

Il vulcano è simbolo di una improvvisa minaccia rimasta latente, di distruttività intermittente. Per la sua elevazione, che lo avvicina alle montagne, e per il suo cratere che mette in contatto la superficie della Terra con le viscere infuocate, il vulcano partecipa del sublime. Unisce alto e basso, la natura indomita e civilizzata. In diversi casi, come l'Etna e il Fujiyama, due elementi opposti, la neve e il fuoco, si incontrano e fondono. Molte leggende ne parlano. Empedocle si getta nel cratere dell'Etna, Svetonio racconta che Caligola davanti all'eruzione dell'Etna fuggì perché spaventato dal suo fumo e dai suoi brontolii; notissimo è l'episodio di Plinio il Vecchio che morì sfidando il Vesuvio; Lucrezio lo descrisse anche se è probabile che non ne abbia mai visto uno veramente; Virgilio soggiornò a lungo a Napoli e narrò del vulcano; Milton paragonò le sue viscere all'Inferno.

Uomini colti del Rinascimento e viaggiatori del Gran Tour salirono sull'Etna e il Vesuvio e fecero di questa esperienza una tappa fondamentale del loro viaggio. Unendo l'interesse scientifico a quello estetico, Goethe fece tre escursioni sul Vesuvio. Egli apprezzò lo spettacolo sublime del vulcano che elevava lo spirito. Inoltre ebbe modo di osservare dal Palazzo Reale di Napoli una eruzione notturna con la lava rossa che colando illuminava le tenebre.

La poetica del sublime naturale legato ai vulcani è ben rappresentata da Leopardi ne “La ginestra”, dove lo “sterminator Vesevo” rappresenta il sublime dinamico di Kant. La nobiltà e la dignità dell’uomo consistono non solo nel conoscere la fragilità del suo stato, ma anche nell’affrontare le forze distruttive della natura, rinsaldando i legami civili che sorgono dall’orrore del suo strapotere.



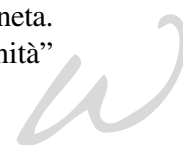
Wilderness

Il termine *wilderness*, difficilmente traducibile in italiano, è centrale per la comprensione del rapporto tra natura e uomo negli Stati Uniti. Si riferisce alle terre selvagge, a quei territori non abitati stabilmente dall'uomo, luoghi dove può solo transitare e dove invece gli animali, soprattutto i più selvaggi, trovano dimora. Nel volume *Wilderness and the American Mind*, Roderick Nash osserva che il termine deriva dall'Old English: *wild-deor*. *Deor* significa animale e *wild* viene da *willed* participio passato di *will* che significa: volere, ma anche selvaggio e incontrollabile. Si tratta quindi di un luogo popolato da animali selvaggi dove la volontà umana è priva di controllo. Per estensione si può aggiungere che la *wilderness* esiste a prescindere dall'uomo: lì si sente solo, isolato, vuoto. Ma è anche emblema di libertà incondizionata, sia fisica sia interiore, non attuabile nel vivere civile, oppresso da restrizioni e limitazioni.

Negli Stati Uniti, la *wilderness* ha assunto anche valenze divine e ha contribuito a creare la mitologia del nuovo continente. Quando il termine *wilderness* fu coniato si riferiva alle foreste primordiali – edeniche – dell'Europa del centro-nord. Già nel 1395, nella traduzione della Bibbia di John Wycliffe in middle English, la *wilderness* era il luogo dove Dio parlava ai profeti, a conferma della sacralità che dimora in tali aree. E l'America essendo un territorio incontaminato venne identificata con un Eden selvaggio da contrapporre alla decadente società europea". È quindi il carattere di terra originaria che dona sacralità alla *wilderness* americana. In un tale contesto, che riportava alle origini del mondo, la presenza di Dio, principio di ogni cosa, era ipotizzabile e prevedibile. L'America aveva pertanto un vantaggio morale sul vecchio continente, dove secoli di civiltà, avevano oscurato il divino.

Ma il significato del termine è ambivalente e complesso. In altre occasioni rappresenta una *waste land*, per esempio quella dove Adamo ed Eva vengono mandati una volta cacciati dall'Eden. Ed è la terra in cui il popolo di Mosè vaga per quarant'anni prima di raggiungere la Terra Promessa. La *wilderness condition* riporta l'individuo in una condizione pre-umana e pericolosa, che lo abbassa ad uno stadio primitivo. In tal senso la *wilderness* va combattuta, distrutta e sottomessa.

Questa lotta contro la terra selvaggia si è consumata in ogni parte del Pianeta. Perdere la natura selvaggia significa perdere una parte essenziale di "umanità"



e la *wilderness* è diventata l'unica alternativa a una società ormai decadente. Uno dei primi autori che comprese la necessità della preservazione della *wild land* per la nostra stessa sopravvivenza è stato Henry David Thoreau, proprio lui che non conobbe le vaste praterie, le montagne, i deserti americani. Trascorse infatti la maggior parte della sua vita nel New England, la parte meno selvaggia degli Stati Uniti. Ma la sua affermazione: "In wildness is the preservation of the world" è famosa in tutto il mondo ed è diventata il motto del Sierra Club, fondato dal naturalista di origine scozzese John Muir e che oggi è una delle associazioni leader per la preservazione ambientale.

Il Wilderness Act del 1964 ha portato poi alla creazione del Wilderness Preservation System, che include aree selvagge di particolare interesse e valore ambientale con lo scopo di assicurare agli americani di oggi e alle future generazioni i benefici derivati dal mantenimento di una riserva duratura di *wilderness*. Gli Stati Uniti furono i primi a varare una legge che permettesse di definire e designare delle *wilderness areas*. Molti Paesi hanno seguito questo esempio.

Sarebbe comunque scorretto pensare che la *wilderness* sia una peculiarità dell'America, anche se lì ha assunto una valenza simbolica straordinaria. Le nostre Alpi e moltissimi altri luoghi in Italia e nel resto del mondo sono *wilderness*. Pare ormai sterile la polemica, sia pur legittima in una prima fase, su cosa sia *wilderness* e cosa non lo sia. La natura originaria, inviolata non esiste più: l'uomo è arrivato ovunque. Dobbiamo occuparci di "quel che resta".

Bibliografia

- AA.VV., *La valutazione di impatto ambientale*, Gangemi Editore, Roma, 1989.
- AA.VV., *Nonviolenza in cammino. Storia del Movimento Nonviolento dal 1962 al 1992*, Edizioni del movimento nonviolento, Verona, 1998.
- AA. VV., *Parchi e sviluppo*, Gangemi, Roma, 1997.
- Abbagnano N., *Dizionario di Filosofia*, UTET, Milano, 1971.
- Abram D., *The Spell of the Sensuous: Perception and Language in a More-Than-Human World*, Vintage, New York, 1997.
- Acot P., *Storia dell'ecologia*, Lucarini, Roma, 1989.
- Adams W.M., *Green Development. Environment and Sustainability in the Third World*, Routledge, London, 2001.
- Angelini A., *La società dell'ambiente*, Armando Editore, Roma, 2004.
- Angelini A., *Il futuro di Gaia*, Armando Editore, Roma, 2008.
- Angelini A., *Linee Guida per l'Interpretazione Ambientale delle Aree Protette*, Arpa Sicilia, Palermo, 2008
- Angelini A., Pizzuto P., *Manuale di ecologia, sostenibilità ed educazione ambientale*, Franco Angeli, Milano, 2007.
- Barnard A., *Storia del pensiero antropologico*, Il Mulino, Bologna, 2002.
- Bartolommei S., *Etica e Natura: una "rivoluzione copernicana" in etica*, Laterza, Roma e Bari, 1995.
- Barrow J., *Impossibility. The Limits of Science and the Science of Limits*, Oxford University Press, Oxford, 1998.
- Bate J., *Romantic Ecology. Wordsworth and the Environmental Tradition*, Routledge, London, 1991.
- Bateson G., *Steps to an Ecology of Mind*, Ballantine, New York, 1972.
- Beck U., *Un mondo a rischio*, Einaudi, Torino, 2003.
- Begon M., Harper J.L., Townsend C.R., *Ecologia, individui, popolazioni, comunità*, Zanichelli, Bologna, 1989.
- Bettini V. et al., *Ecologia dell'impatto ambientale*, UTET, Milano, 2000.
- Bertazzoli R., *La natura nello sguardo. Miti Stagioni Paesaggi*, Mneme, Verona, 2007.
- Bobbio N., *Liberalismo e democrazia*, Feltrinelli, Milano, 1995.
- Bocchi G., Ceruti M., *La sfida della complessità*, Feltrinelli, Milano, 1985.
- Bodei R., *Paesaggi sublimi. Gli uomini davanti alla natura selvaggia*, Bompiani, Milano, 2008.
- Bologna G., *Manuale della sostenibilità. Idee, concetti, nuove discipline capaci di futuro*, Edizioni Ambiente, Milano, 2005.
- Bottazzini U., "Poncarè, il cervello delle scienze razionali", in *I Grandi della scienza*, II:7, Edizioni Le Scienze, Milano, 1999.
- Boulding K.E., *Beyond Economics. Essays on Society, Religion and Ethics*, The University of Michigan Press, Ann Arbor, 1968.
- Brosse J., *Mitologia degli alberi. Dal giardino dell'Eden al legno della Croce*, BUR, Milano, 1998.
- Brundtland G.H., *Il futuro di noi tutti: rapporto della Commissione mondiale per l'ambiente e lo sviluppo*, Bompiani, Milano, 1988.
- Buell L., *The Environmental Imagination: Thoreau, Nature Writing, and the Formation*

- of American Culture*, The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, 1995.
- Capra F., *Il punto di svolta. Scienza, società e cultura emergente*, Feltrinelli, Milano, 1984.
- Capra F., *La rete della vita*, Rizzoli, Milano, 1997.
- Carnevale V., *I sentieri della sostenibilità. Percorsi, tecnologie e didattiche per l'educazione ambientale*, Aracne, Roma, 2005.
- Caro Tito Lucrezio, *La natura delle cose*, Rizzoli, Milano, 1994.
- Carson R., *Silent Spring*, Houghton Mifflin, Boston, 1962.
- Colin J., *Dizionario della nuova ecologia. Le parole chiave della filosofia ambientalista*, Mondadori, Milano, 1994.
- Darwin C., *On the Origin of Species by Means of Natural Selection*, in *The Norton Book of Nature Writing*, edited by Robert Finch e John Elder, Norton, New York, 1990.
- Commoner B., *Il cerchio da chiudere*, Garzanti, Milano, 1972.
- Crutzen P.J., *Benvenuti nell'antropocene!*, Mondadori, Milano, 2005.
- Daclon C.M., *La VIA in Italia e in Europa*, Maggioli, Rimini, 1996.
- Daly H., *Beyond Growth*, Beacon Press, Boston, 1996.
- Damasio A., *L'errore di Cartesio. Emozioni, ragione e cervello umano*, Adelphi, Milano, 1995.
- Della Seta R., Guastini D., *Dizionario del pensiero ecologico. Da Pitagora ai no-global*, Carocci, Roma, 2007.
- Della Seta R., *La difesa dell'ambiente in Italia. Storia e cultura del movimento ecologista*, Franco Angeli, Milano, 2000.
- Delors J., *Nell'educazione un tesoro. Rapporto della Commissione Internazionale sull'educazione per il Ventunesimo secolo*, Unesco, Armando, Roma, 1996.
- D'Errico E., *Dossier ENEA per il risparmio energetico*, Workshop Enea per il risparmio energetico, Roma, 11 maggio, 2006.
- Emerson R.W., *Emerson's Nature: Origin, Growth, Meaning*, edited by Merton M. Sealts, Southern Illinois University Press, Carbondale, 1979.
- Falchetti E., Caravita S., *Per una ecologia dell'educazione ambientale*, Scholé Futuro, Torino, 2005.
- Gandhi M.K., *Teoria e pratica della nonviolenza*, Einaudi, Torino, 1996.
- Gesualdi F., *Manuale per un consumo responsabile. Dal boicottaggio al commercio equo solidale*, Feltrinelli, Milano, 1999.
- Gifford T., *Pastoral*, Routledge, London, 1999.
- Gisotti G., Bruschi G., *Valutare l'ambiente, Guida agli studi di impatto ambientale*, Nuova Italia Scientifica, Roma, 1990.
- Gleick J., *Chaos*, Viking Penguin, New York, 1987.
- Gnisci A., a cura di, *Lettere & Ecologia*, Cacucci, Roma, 1990.
- Goleman D., *Intelligenza emotiva*, Bur, Milano, 1999.
- Gould S.J., *Intelligenza e pregiudizio*, Net, Milano, 2005.
- Gould S.J., *La struttura della teoria dell'evoluzione*, Codice Ed., Torino, 2003.
- Harris M., *L'evoluzione del pensiero antropologico: una storia della teoria della cultura*, Il Mulino, Bologna, 1971.

- Hayward J.L., *The Creation/Evolution Controversy: an Annotated Bibliography*, Scarecrow Press/Salem Press, Pasadina (CA), 1998.
- Icom, Istituto per la competitività, *New ecology. Efficienza energetica, nuove tecnologie applicate al settore energetico, energie rinnovabili*, Background paper, Genova, Villa Lo Zerbino, 31 marzo /2 aprile 2011.
- Impelluso L., *La natura e i suoi simboli. Piante, fiori e animali*, Electa, Milano, 2008.
- Iovino S., *Filosofie dell'ambiente. Natura, etica, società*, Carocci, Roma, 2006.
- Iovino S., *Ecologia letteraria. Una strategia di sopravvivenza*, Edizione Ambiente, Milano, 2006.
- La Camera F., *Sviluppo sostenibile. Origini, teoria e pratica*, Editori Riuniti, Roma, 2005.
- Lenoble R., *Per una storia dell'idea di natura*, Guida, Napoli, 1974.
- Leopold A., *A Sand County Almanac: and Sketches Here and There*, Oxford University Press, New York, 1987.
- Lewontin R., *Biologia come ideologia. La dottrina del DNA*, Bollati Boringhieri, Torino, 1993.
- Lorenz E., "Deterministic Nonperiodic Flow", in *Journal of the Atmosphere Sciences*, 20, 1963, pp. 130-141.
- Lovelock J., *Gaia. A New Look at Life on Earth*, Oxford University Press, Oxford, 1981.
- Jonas H., *Il principio di responsabilità. Un'etica per la civiltà tecnologica*, Einaudi, Torino, 1990.
- Jonas H., *Organismo e libertà. Verso una biologia filosofica*, Einaudi, Torino 1999.
- Jonas H., *Sull'orlo dell'abisso*, Einaudi, Torino, 2000.
- Maresca P., *Il giardino e l'acqua*, Angelo Pontecorboli Editore, Firenze, 2006.
- Mattioli G., Scalia S., *Nucleare a chi conviene? Le tecnologie, i rischi, i costi*, Edizioni Ambiente, Milano, 2011.
- Maturana H., Varela F., *Autopoiesis and Cognition*, Reidel, Dordrecht, 1980.
- Meadows D.H. et als, *The Limits to Growth*, Universe Book, New York, 1972.
- Meadows D., Meadows D., Randers J., *I nuovi limiti dello sviluppo. La salute del Pianeta nel Terzo Millennio*, Mondadori, Milano, 2006.
- Milani R., *Il pittoresco. L'evoluzione del gusto tra classico e romantico*, Laterza, Roma e Bari, 1996.
- Millennium Ecosystem Assessment, Ecosystem and Human well-being. A Framework for Assessment*, Island Press, Washington, 2003.
- Morin E., *La Methode. Tomo I. La Natura de la Nature*, Editions du Seuil, Paris, 1977.
- Moschini R., *Parchi, a che punto siamo?*, ETS, Pisa, 2006.
- Naess A., "Deep Ecology and Lifestyle", in *The Paradox of Environmentalism*, edited by Neil Everndon, *Symposium Proceedings*, Faculty of Environmental Studies, York University, Ontario, 1983.
- Pagano P., *Filosofia ambientale*, Mattioli 1885, Fidenza, 2006.
- Palmieri F., *Il pensiero sostenibile*, Meltemi, Roma, 2003.
- Pellizzoni L., Osti G., *Sociologia dell'ambiente*, Il Mulino, Bologna, 2003.
- Pieroni O., *Fuoco acqua terra e aria. Lineamenti di sociologia dell'ambiente*, Carocci, Roma, 2002.

- Pignatti S., *Biodiversità e aree protette*, ETS, Pisa, 2005.
- Pinna S., *La protezione dell'ambiente. Il contributo della filosofia, dell'economia e della geografia*, Franco Angeli, Milano, 1998.
- Plumwood V., "Nature, Self, Gender: Feminism, Environmental Philosophy, and the Critique of Rationalism", in *Environmental Philosophy: From Animal Right to Radical Ecology*, edited by Michael E. Zimmerman, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1993.
- Praz M., *La letteratura inglese dai romantici al novecento*, Rizzoli, Milano, 1992.
- Re A., a cura di, *Americana Verde. Letteratura e ambiente negli Stati Uniti*, Edizioni Ambiente, Milano, 2009.
- Rifkin J., *Entropia*, Baldini & Castoldi, Milano, 2000.
- Roger Farmer E.A., *Macroeconomia*, McGraw-Hill, Milano, 2000.
- Regan T., *Gabbie vuote. La sfida dei diritti animali*, Edizioni Sonda, Casale Monferrato (Al), 2005.
- Rigoni Stern M., *Arboreto Salvatico*, Einaudi, Torino, 1991.
- Russo V., Marelli S., Angelini A., *Consumo critico, alimentazione e comunicazione. Valori e comportamenti per un consumo sostenibile*, Franco Angeli, Milano, 2011.
- Singer P., *Liberazione animale. Il manifesto di un movimento diffuso in tutto il mondo*, Il Saggiatore, Milano, 2010.
- Snyder G., *Ritorno al fuoco. Ecologia profonda per il nuovo millennio*, Coniglio Editore, Roma, 2008.
- Thoreau H.D., *Walden, or Life in the Woods, and the Duty of Civil Disobedience*, New American Library, New York, 1960.
- Vigilante A., *Il pensiero nonviolento*, Edizioni del Rosone, Foggia, 2004.
- Von Bertalanffy L., *General System Theory*, Braziller, New York, 1969.
- Wiener N., *The Use and Abuse of Human Beings*, Houghton Mifflin, Boston, 1950.
- Wilson E.O., *La diversità della vita*, Rizzoli, Milano, 1993.
- Zerzan J., *Primitivo attuale*, Stampa Alternativa, Roma, 2004.
- Zoppi M., *Piante, fiori e profumi della Bibbia*, Alinea Editrice, Firenze, 2008.

PREFAZIONE	5
INDICE DELLE PAROLE	
ACQUA	11
ALBERO	15
Albero, simboli e miti	15
- Alloro	17
- Grano	18
- Palma	18
- Quercia	19
- Ulivo	19
- Vite	19
AMBIENTALISMO	21
Ambientalismo scientifico	24
AMBIENTE	29
ANIMALE	31
Animali, simboli e miti	33
- Agnello	34
- Cane	34
- Cavallo	35
- Gatto	35
- Leone	35
- Lupo	36
- Serpente	36
ANIMALISMO	37
ANTROPOCENE	39
ANTROPOCENTRISMO	41
ARCADIA	43
ATOMO	45
- Atomismo	48
BATTERI	53
BIOCENTRISMO	55

BIODIVERSITÀ	57
- Biologia della conservazione	59
BIOETICA	61
BIOREGIONALISMO	65
CAMPI ELISI	67
CAOS	69
CAPITALISMO NATURALE	71
CLASSIFICAZIONE DI LINNEO	73
CONSERVAZIONISMO	75
CONSUMO CRITICO	77
Consumo, produzione e comportamenti sostenibili	77
CREATURE NATURALI FANTASTICHE	81
- Arpia	81
- Centuario	81
- Cerbero	81
- Drago	82
- Grifone	82
- Idra	83
- Satiro	83
- Sfinge	83
- Sirena	84
- Unicorno	84
CREAZIONISMO	85
CRESCITA ECONOMICA/DECRESCITA	89
CRONO	91
DESERTO	93
Deserto, miti, simboli e cultura	94
DETERMINISMO	97
Determinismo biologico	98
DIRITTO AMBIENTALE	99

DIRITTO NATURALE	103
EARTH DAY	105
ECO	107
ECOCRITICA	109
ECOEFFICIENZA	113
Efficienza energetica	113
ECOFEMMINISMO	115
ECOLOGIA	117
Ecologia profonda	119
Impronta ecologica	119
Nicchia ecologica	120
EDUCAZIONE AMBIENTALE	123
EFFETTO SERRA	127
Gas a effetto serra	128
ELIO	129
ENERGIA	131
Fonti rinnovabili	132
<i>Energia da biomassa</i>	132
<i>Energia eolica</i>	134
<i>Energia geotermica</i>	134
<i>Energia idraulica</i>	135
<i>Energia solare</i>	136
Fonti non rinnovabili	137
<i>Carbone</i>	138
<i>Petrolio</i>	138
<i>Gas naturale</i>	138
<i>Energia nucleare</i>	139
<i>Combustibile derivato dai rifiuti (CDR)</i>	139
ENTROPIA	141
EOLO	145
ETICA AMBIENTALE	147

EVOLUZIONISMO	149
FAUNO	151
FILOSOFIA AMBIENTALE	153
FIORE	155
Fiore, simboli e miti	155
- Garofano	156
- Giglio	156
- Girasole	156
- Rosa	157
- Viola	157
FORESTE	159
Foreste, simboli, miti e cultura	161
FRUTTO	165
Frutti, simboli e miti	166
- Arancia	166
- Fico	166
- Limone	167
- Mela	167
FUOCO	169
Fuoco, simboli e miti	170
GEA	175
GIARDINO	177
ILLUMINISMO	179
IMPATTO AMBIENTALE	183
LETTERATURA AMBIENTALE	185
Letteratura e ambiente nel mondo	185
Letteratura pastorale	185
LIMITE	187
LITERARY ENVIRONMENTAL APOCALYPTICISM	189
LOCI HORRIDI E LOCI AMOENI	193

LUNA	195
Luna, miti e simboli	196
MARE	199
Mare, simboli, miti e cultura	199
MECCANICISMO	203
MEDICINA OLISTICA	205
MONTAGNA	207
Montagna, simboli, miti e cultura	207
NATURA	211
NATURALISMO	213
NATURE WRITING	215
NIMBY	217
NONVIOLENZA	219
NUCLEARE: INCIDENTI RILEVANTI	221
Movimento antinucleare italiano	223
L'incidente di Chernobyl e il movimento antinucleare	226
OCEANO	227
Oceano, simboli, miti e cultura	227
- Oceano, divinità	229
OGM	231
Organismo geneticamente modificato	231
- La nascita degli Ogm	231
- Ogm	232
- Gli effetti degli Ogm	233
- Gli effetti sull'ambiente degli Ogm	234
OLISMO	235
ORE	237
ORGANICISMO	239

OZONO	241
Buco dell'ozono	241
PAESAGGIO	245
- Paesaggio italiano	247
PARCHI	249
PESCI	251
Pesce e cultura	251
Pesci, simboli e miti	252
- Balena	252
- Delfino	252
PHYSIS	253
PITTORESCO	255
PRIMITIVISMO	257
PRINCIPIO DI PRECAUZIONE	259
QUATTRO ELEMENTI	261
REALISMO	263
ROMANTICISMO	265
SISTEMICO, APPROCCIO	269
SOCIOBIOLOGIA	271
SOCIOLOGIA DELL'AMBIENTE	273
SPECIE	275
SPECISMO/ANTISPECISMO	277
SPERIMENTAZIONE ANIMALE	279
SOLE	281
Sole, miti e simboli	283
STORIA NATURALE	289

SVILUPPO SOSTENIBILE	291
Sviluppo	291
Sviluppo sostenibile	292
 SUBLIME	 297
 TEORIA DEL CAOS	 301
 TEORIA DELLA COMPLESSITÀ	303
 TEORIA DI GAIA	305
 TERRA	309
Terra, simboli e miti	309
 TRASCENDENTALISMO	311
 UCCELLI	313
Uccelli, simboli e miti	314
Uccelli, animali d'aria, simboli e miti	314
- Ape	314
- Aquila	315
- Cigno	315
- Colomba	316
- Farfalla	316
- Gallo	316
- Rondine	317
 VEGETARISMO	319
 VERISMO	321
 VITALISMO	323
 VULCANO	325
Vulcano, simboli, miti e cultura	325
 WILDERNESS	329
 Bibliografia	331